



**Asilidae dans la canopée en Réserve Biosphère de Luki  
(Mayombe, Bas-Congo, République Démocratique du Congo)  
(Diptera : Brachycera)**

Guy TOMASOVIC & Domir DE BAKKER

**Abstract**

Canopy fogging in the Luki Biosphere Reserve (Lower Congo, Democratic Republic of the Congo) has yielded some interesting robber flies (Diptera: Asilidae) of which we report here. Five Asilidae species are now recorded for the Biosphere Reserve of which three are described in this report as new to science: *Lobus limbourgi* sp.nov., *Afroesticus luki* sp.nov. and *Oligopogon mbambingomia* sp.nov.

**Keywords:** canopy fogging, Asilidae, Diptera, Luki Biosphere Reserve, Democratic Republic of the Congo.

**Résumé**

Des fumigations ont été réalisées dans la canopée de la réserve Biosphère naturelle de Luki (Bas-Congo, Mayombe) située en République Démocratique du Congo. Du matériel collecté, cinq espèces d'Asilidae ont été répertoriées, dont trois espèces nouvelles sont décrites : *Lobus limbourgi* sp.nov., *Afroesticus luki* sp.nov. et *Oligopogon mbambingomia* sp.nov.

**Introduction**

La cime des arbres, dans les forêts tropicales, renferme la communauté la plus variée d'arthropodes au monde (e.g. STORK *et al.*, 1997; LINSENMAIR *et al.*, 2001; BASSET *et al.*, 2003). Les diptères vivant dans la canopée des forêts tropicales ont été peu étudiés, voire totalement négligés. Cependant, ils jouent un rôle significatif dans les communautés arboricoles, même s'ils ont été désignés comme les 'touristes' des canopées (DIDHAM, 1997). Maintenant, on trouve que les diptères représentent un groupe très riche et abondant dans les cimes et qu'ils constituent de 5 à 20% des captures d'arthropodes dans les forêts tropicales (STORK & BRENDLELL, 1990; STORK, 1991; FLOREN & LINSENMAIER, 1997; BASSET, 2001; MARQUES *et al.*, 2006). Hélas, la connaissance (concernant la systématique et l'écologie) des diptères vivant dans la canopée reste pauvre (SUTTON & HUDSON, 1980; FLOREN, 2003; KITCHING *et al.*, 2004).

Les Asilidae occupent des biotopes ouverts telles les clairières en forêts, les savanes et les

prairies et ces habitats sont hautement menacés par l'exploitation forestière ainsi que par l'agriculture. Il est donc urgent d'étudier les espèces vivant dans ces milieux. Les Asilidae sont des prédateurs aussi bien à l'état larvaire qu'à celui d'adulte et, avec près de 7029 espèces (GELLER-GRIMM, 2008) appartenant à 518 genres (GELLER-GRIMM, 2003), ils sont distribués à travers le monde. Les adultes fondent sur tous les insectes qu'ils peuvent saisir et plus de 43% de leurs victimes sont des Hyménoptères (DENNIS & LAVIGNE, 2007; LONDT, 1993, 1995, 2006). Les Asilidae sont des prédateurs admirablement bien équipés : avec leurs pattes armées de fortes griffes, ils saisissent leur proie qu'ils amènent à leur proboscis et dans lequel coulisse un hypopharynx rigide et pointu lequel peut transpercer les exosquelettes les plus coriaces. Dans cet hypopharynx se trouve un canal salivaire d'où se déverse un venin qui paralyse la victime et dissout ses tissus qui sont alors aspirés par le prédateur (MUSSO, 1978).

Si on note le fait que les Asilidae ne sont pas capturés en grand nombre dans des études qui

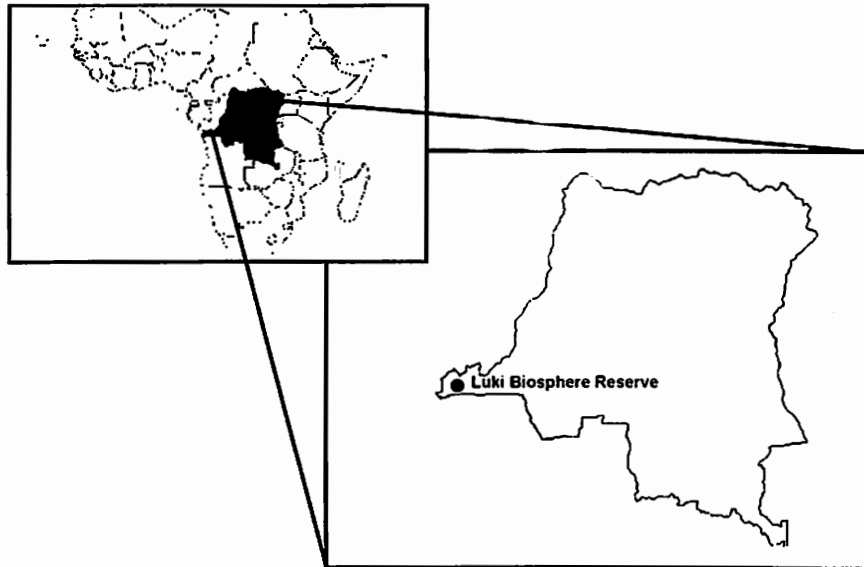


Fig. 1. Localisation de la réserve Biosphère de Luki en République Démocratique de Congo.

impliquent la fumigation (e.g. BASSET, 1991; STORK, 1991; GUILBERT, 1997; FLOREN, 2003; KITCHING *et al.*, 2004), on ne peut dire si c'est soit le résultat d'erreur(s) dans la méthode, soit un effet phénolique, soit encore le fait que les asilides n'ont pas beaucoup d'espèces spécialisées pouvant vivre dans la canopée ou dans les environnements fermés comme les forêts. Une certitude est que pour avoir une estimation de la vraie richesse en asilides, il est nécessaire d'exploiter les différentes méthodes de captures appropriées à l'entomofaune volante, comme des pièges Malaise ou des bacs colorés. Dans une forêt néotropicale humide du Panama ( $8^{\circ}15' N / 78^{\circ}15' W$ ), 65 espèces d'Asilidae ont été observées pendant une saison, mais ce sont seulement 10 espèces qualifiées d'ombrophiles («*shade-seeking*») et 5 espèces dites de lumière («*light-seeking*») (SHELLY, 1985) qui ont une présence significative sur le site.

De trois Réserves de l'UNESCO existant au départ en RDC (Yangambi, Luki, et Lufira), seule celle de Luki fait encore l'objet d'un suivi relatif.

**Acronymes des institutions et musées:** INERA: Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques en RDC; IRSNB: Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles (Patrick Grootaert); MAB/CONGO: The Man and the Biosphere de l'UNESCO; MRAC: Musée royal d'Afrique centrale, Tervuren (Marc de Meyer), RDC: République Démocratique du Congo.

### Matériel et méthode

Le matériel a été collecté dans la réserve de la Biosphère naturelle de Luki (Fig. 1, Bas-Congo, Mayombe, RDC,  $05^{\circ}30'-05^{\circ}43' S / 13^{\circ}04'-13^{\circ}17' E$ ). Cette réserve forestière a été créée par l'administration coloniale belge en 1937 et depuis 1979 elle fait partie du réseau mondial des réserves de Biosphère du programme MAB de l'UNESCO. Elle se situe à la pointe extrême méridionale du massif guinéo congolais, non loin de l'embouchure du fleuve Zaïre, à 350km environ de Kinshasa et elle recouvre environ 33000 ha. Elle comprend une forêt primaire en son centre (approximativement 17.000 ha) et des forêts secondaires jeunes et vieilles dans la «zone tampon», alternant avec des zones de plantation. Située dans le bassin versant de la rivière Luki, elle a un relief vallonné ne dépassant pas 500 mètres d'altitude. Le climat est de type tropical humide, avec cinq mois de saison sèche atténuée par de fréquents brouillards. La précipitation annuelle est de 1100mm, la limite inférieure permettant le maintien d'une forêt dense ombrophile (PENDJE & BAYA, 1992).

Tous les spécimens proviennent de la «zone tampon» (forêt secondaire vieille) près de la station d'INERA, aux périodes Octobre 2006 et Septembre-Octobre 2007. Leur capture a été réalisée par la méthode de fumigation («canopy fogging» ou «pyrethrum knockdown») avec un SWINGFOG SN50 (SwingTec GmbH) et 1% de pyrèthre naturel dilué dans du diesel (Fig. 2). Toutes les fumigations étaient réalisées le matin (6.00h), quand les conditions climatiques étaient



Fig. 2. Fumigation dans la réserve de Luki (copyright : Musée Royal de l'Afrique Central, J.-P. Michiels).

favorables (pas de courant thermique). Celles-ci avaient une durée de 10 minutes suivies d'une attente de 2 heures pour récolter le matériel tombé sur des draps couvrant 72m<sup>2</sup> et accrochés à 1.5m du sol (Fig. 2). Les avantages et désavantages de la fumigation sont revus dans STORK & HAMMOND (1997). Après ramassage, les arthropodes étaient placés dans des pots contenant de l'alcool. C'est de ces derniers que notre collègue P. Limbourg (IRSNB-section entomologie) a retiré les 16 spécimens d'Asilidae étudiés dans cette note.

Les cartes ont été réalisées avec Carto Fauna Flora 2.0 (BARBIER & RASMONT, 2000). Les occurrences proviennent de la littérature ainsi que des riches collections du MRAC et de l'IRSNB. Actuellement, ce sont 1150 spécimens qui ont été encodés pour la RDC (carte 1). Certes, ce nombre est dérisoire comparé au potentiel que ce pays peut fournir, mais nous ne pouvons qu'espérer qu'il va s'accroître considérablement dans le futur.

Les photos ont été prises par Stéphane Shano (MRAC).

Les holotypes ont été déposés à l'IRSNB et les paratypes au MRAC.

## Matériels étudiés

### Sous-famille des *Laphriinae* MACQUART, 1838

Tous les membres de cette famille sont liés aux milieux boisés. Les femelles pondent dans les trous creusés par des insectes xylophages, dans les crevasses des écorces ou dans du bois nécrosé. Les larves se nourrissent aux dépens d'hôtes de ces micro écosystèmes.

### Genre *Andrenosoma* RONDANI, 1856

3 espèces sont connues en région afrotropicale: *A. boranicum* CORTI, 1895 en Côte d'Ivoire, Ethiopie, Nigeria et Zimbabwe et deux espèces, *A. complexum* OLDROYD, 1970 et *A. serpentina* (BEZZI, 1908) en RDC. Les genitalia de ces dernières ont été illustrés par TOMASOVIC (2007).

### *A. complexum* OLDROYD, 1970

#### Matériel étudié

1 mâle, 3 femelles, RDC, Mayombe, Luki Biosphere, 266m, 5.IX.2006. Leg. D. DE BAKKER & J.-P. MICHIELS.

### Genre *Choerades* WALKER, 1851

### *C. carbonaria* RICARDO, 1925

#### Matériel étudié

1 mâle, 1 femelle, RDC, Mayombe, Luki Biosphere, 266m, 5.IX.2006. Leg. D. DE BAKKER & J.-P. MICHIELS.

### Sous-famille des *Leptogastrinae* SCHINER, 1862

Les espèces de cette sous-famille se distinguent particulièrement par un abdomen fin, cylindrique et allongé leur donnant un aspect gracile.

A ce jour, cinq genres étaient renseignés en région afrotropicale : *Ammophilomima* ENDERLEIN, 1914, *Euscelidia* WESTWOOD, 1850, *Lasiocnemus* LOEW, 1851, *Leptogaster* MEIGEN, 1803, et *Lobus* MARTIN, 1972 (LONDT, 2005). Maintenant on peut y ajouter le genre *Mesoleptogaster* FREY, 1937 (DIKOW, sous presse).

### Genre *Lobus* MARTIN, 1972

Espèce type: *Leptogaster pallipes* JANSSENS, 1953

MARTIN (1972) reprend les dix espèces connues dont 7 espèces en région Centre Africaine (fig. 5)

et trois en RDC: *L. janssensi* MARTIN, 1972, *L. unilineatus* MARTIN, 1972 et *L. vindex* (JANSSENS, 1954).

***Lobus limbourgi* n. sp.** (Figs 3-5)

**Matériel étudié**

Holotype, 1 mâle, République Démocratique du Congo, Bas-Congo, Mayombe, Luki Biosphere Res. 05°37'16.7" S/013°05'54.8"E. 266 m. a.s.l., Canopy Mission, 05-XI-2006. Leg. D. De BAKKER & J.-P. MICHIELS.

Paratype, 1 mâle, même place et même date que l'Holotype, 2 femelles, RDC, Mayombe, Luki Biosphere Res. 05°37'16.7" S/013°05'54.8"E. 266 m. a.s.l., Canopy Mission, 26.IX.2007. Leg. D. De BAKKER & J.-P. MICHIELS.

**Description**

Mâle: Longueur 10 mm. Face, front et occiput recouverts d'une pruinosité blanchâtre. Mystax formé par six poils fins et clairs. Antennes, scape et pédicelle courts et jaunes, le pédicelle légèrement plus long que le scape avec de très courts poils fins et clairs, post-pédicelle plus de deux fois la longueur du scape et pédicelle réunis, style aussi long que le postpédicelle. Proboscis court et noir.

Thorax, scutum à pruinosité blanchâtre avec une large bande médiane ainsi que deux taches noires brillantes. Scutellum d'un brun noir mat. Soies fortes et noires ; 1 notopleurale, 1 supra alaire. Les pleures gris jaunâtre. Haltères longs à base triangulaire et tige jaune, tête large et brune. Ailes hyalines. Pattes jaunâtres, fémurs postérieurs plus sombres, légèrement renflés sur le tiers distal. Premiers tarsomères plus longs que la somme des articles suivants. Empodium robuste de même longueur que les griffes.

Abdomen grisâtre, les trois derniers segments s'élargissant progressivement jusqu'aux genitalia. Deuxième tergite avec un rang de soies noires et fines sur le bord distal.

Genitalia mâles (Fig. 3), se distinguent surtout par les deux appendices, un long et un court, fixés sur l'epandrium.

Remarque: notre motivation à placer cette espèce dans le genre *Lobus*, bien que son epandrium ne soit pas échancré, a été dictée par la présence des appendices porté par l'epandrium et que l'on retrouve sur l'espèce type *L. pallipes*.

Derivatio nominis: espèce amicalement dédiée à Pol Limbourg, technicien à l'IRSNB.

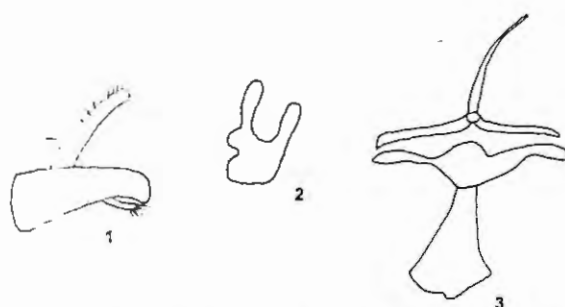


Fig. 3. Organes génitaux de *Lobus limbourgi* sp. nov. (1: epandrium, 2: structure apicale du gonocoxite, 3: édéage).



Fig. 4. Photographies de *Lobus limbourgi* sp. nov. (A: profil de la tête, B: apex de l'abdomen mâle).

**Sous-famille des *Ommatiinae* HARDY, 1927**

Dans la faune mondiale des Asilidae, les Ommatiinae sont un des éléments les plus dominants. Cette sous-famille, bien que largement distribuée, est en majeure partie en zone semi-tropicale et tropicale. Elle se caractérise par la présence d'un pont métacoxal sclérifié et d'un style antennaire pectiné SCARBROUGH (2005).

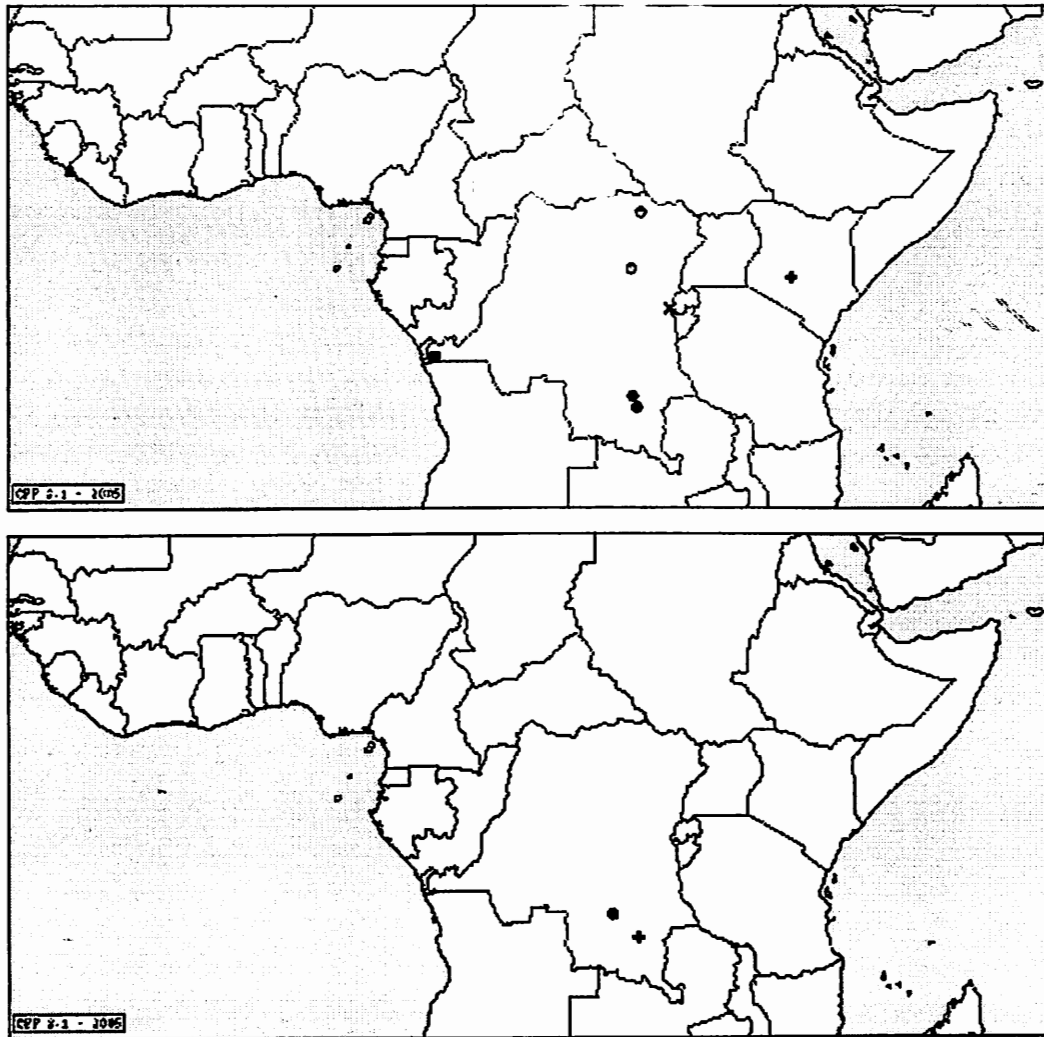


Fig. 5. Cartes de distribution du genre *Lobus* en région Centre Afrique.

● *Lobus jansseni*: 7 specimens; + *Lobus kenyae* 1 specimen; ▲ *Lobus liberiae* 1 specimen; ■ *Lobus limbourgi* 4 specimens; × *Lobus pallipes* 1 specimen.

Pour l'étude des spécimens nous avons consulté les travaux de CURRAN (1927), BROMLEY (1935), OLDROYD (1939-1970), SCARBROUGH (2002, 2003, 2005), SCARBROUGH & MARASCIA (2003) et SCARBROUGH *et al.* (2003).

SCARBROUGH (2005) inscrit sept genres au sein des Ommatiinae et fournit une clé pour les séparer.

#### Genus *Afroesticus* SCARBROUGH, 2005

Ce genre est uniquement afrotropical et renferme huit espèces dont cinq sont en RDC: *A. chlastoneurus* (SPEISER, 1910), *A. varipes* (CURRAN, 1927), *A. velatu* SCARBROUGH, 2005, *A. verutus* SCARBROUGH, 2005 et *A. vittatus* (CURRAN, 1927).

#### *Afroesticus luki* sp.n. (Figs 6-8)

Holotype, 1 mâle, République Démocratique du Congo, Bas-Congo, Mayombe, Luki Biosphere Res. 05°37'16.7" S/013°05'54.8"E. 266 m. a.s.l. Canopy Mission, 05-XI-2006. Leg. D. De BAKKER & J.-P. MICHIELS.

Paratype, 1 mâle même place et même date que l'Holotype. Leg. D. De BAKKER & J.-P. MICHIELS

#### Description

Mâle, longueur 11mm.

Tête: Face à pruinosité grisâtre. Mystax formée de nombreuses et longues soies blanches avec sur le dessus quelques-unes noires. Antennes, scape et pédicelle brun, post-pédicelle de même longueur que le scape et le pédicelle réunis, style pectiné plus long que le scape, le pédicelle et le postpédicelle réunis. Front à pruinosité brunâtre.

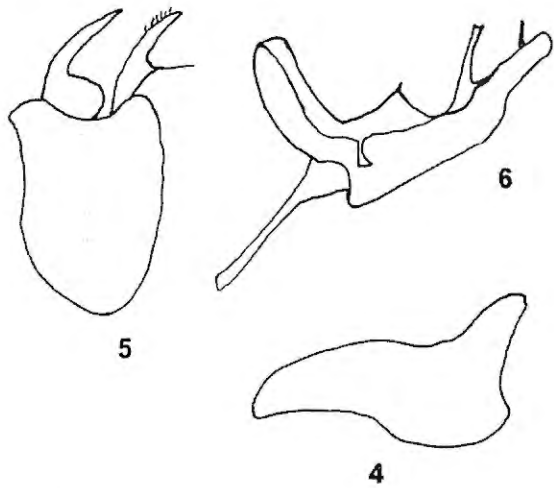


Fig. 6. Organes génitaux de *Afroesticus luki* sp. nov. (4: epandrium, 5 : gonocoxite et dististylus, 6: édéage).



Fig. 7. Photographies de *Afroesticus luki* sp. nov. (A: profil de la tête, B: aile).

postpédicelle réunis. Front à pruinosité brunâtre. Deux soies ocellaires fines, longues et noires. Occiput à pruinosité grisâtre, soies postoculaire fines, longues et noires.

Thorax à soies noires: Scutum noir avec une pilosité fine, courte, noire et clairsemée, soies acrosticales relativement longues, 2 notopleurales,

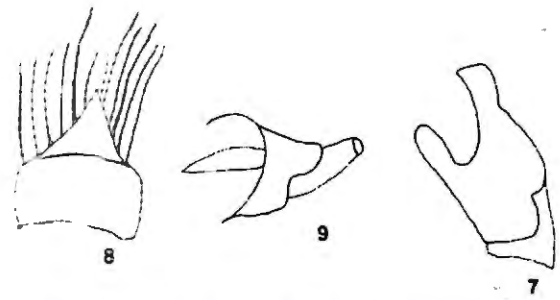


Fig. 8. Organes génitaux de *Oligopogon mbambingomia* sp. nov. (7: epandrium, 8: hypandrium, 9: édéage).

1 post alaire, 7 dorso-centrales. Scutellum à poils fins et clairs sur le disque, 2 soies scutellaires. Anepisternum avec des poils fins et noirs sur la partie supérieure. Anepimeron avec des fins poils blancs sur la partie supérieure. Halteres jaune clair. Ailes hyalines légèrement brunâtres, des microtriches sur le 2/3 distal. Pattes : coxae noirs couverts d'abondants poils et soies blancs. Trochanters noirs. Fémurs enflés à soies noires et poils blancs. Fémurs antérieurs avec soies antéroventrales fines et noires. Fémurs antérieurs et médians jaunes avec une bande noire, fémurs postérieurs noirs avec sur la face ventrale une fine bande jaune et un rang de soies fortes et noires. Tous les tibias à soies fines, longues et noires, tibias antérieurs et médians jaunes, postérieurs plus sombres. Tarses antérieurs et médians jaunâtres, les postérieurs noirs, toutes les soies noires.

Abdomen noirâtre: Tergites avec des soies noires et des poils courts, fins jaunes et noirs. Sternites avec d'abondants poils fins et jaunâtres.

Genitalia mâles (Fig 6): Bruns à chétotaxie noire. Edéage court et large avec comme particularité une pointe sur la partie distale du fourreau.

Femelle: Comme le mâle mais avec une soie anipimérale fine et noire.

Derivatio nominis: le nom se réfère à la localité où l'espèce a été collectée.

Placement de *Afroesticus luki* sp.n., dans la clé de SCARBROUGH (2005):

1. Cell  $r_4$  étroite à son intersection sur la costale ..... **15**
- Cell  $r_4$  évasée à son intersection sur la costale ..... (autres espèces)
15. Fémurs postérieurs enflés et noirs ..... (Tanzanie) *victus* SCARBROUGH
- Fémurs postérieurs enflés et bicolores ..... *luki* n.sp.

**Sous famille des *Stenopogoninae* HULL, 1962**

**Genre *Oligopogon* LOEW, 1847**

Le genre *Oligopogon* comprend actuellement 18 espèces dont 8 espèces paléarctiques (GELLER-GRIMM & HRADSKÝ, 2003) et 9 espèces afrotropicales (OLDROYD, 1970,1974); (LONDT, 2005). Parmi ces 9 espèces, 4 espèces sont distribuées dans la région du Centre Ouest Africain (Fig.10).

***Oligopogon mbambingomia* n. sp (Figs 9-10)**

Holotype, 1 mâle, République Démocratique du Congo, Bas-Congo, Mayombe, Luki Biosphere Res. 05°37'16.7"S/ 013°05'54.8"E. 266m a.s.l., 13.XI.2006. Leg. D. De BAKKER & J.-P. MICHIELS.

Allotype, 1 femelle, République Démocratique du Congo, Bas-Congo, Mayombe, Luki Biosphere Res. 05°37'16.7"S/ 013°05'54.8"E. 266m a.s.l. Leg. D. DE BAKKER & J.-P. MICHIELS.

**Description**

Mâle. Longueur 8 mm.

Tête noire. Face et front avec une légère pruinosité brune. Mystax clairsemée, avec un mélange de fines et fortes soies noires. Occiput avec une pruinosité jaune brun, deux taches noires et des courtes soies noires au-dessus et des fines soies jaune pâle sur les bords latéraux. Tubercule ocellaire avec quelques poils courts et noirs. Post oculaires formées de deux longues et deux courtes soies noires. Antennes noires, scape et pédicelle courts, post-pédicelle deux fois plus long que le scape et le pédicelle ensemble. Arista avec des fins et longs poils. Palpes noirs, avec des poils clairs.

Thorax noir. Ante- et postpronotum avec une pruinosité jaune brun et poils noirs. Scutum avec des nombreux poils fins et noirs ainsi qu'un dessin de pruinosité jaunâtre. Soies: 2 notopleurales fortes et noires, supra-alaires et post alaires indiscernables dans les poils. Pleures: Soies katatergales longues et majoritairement noires, les autres jaunes et plus fines. Scutellum brillant avec quelques poils longs, fins et noirs sur le disque. Scutellaires en une ligne de fins poils. Ailes légèrement brunâtres. Microtriche absente. Halteres blanc jaunâtre. Pattes : Coxa noir avec des poils blancs. Fémurs médians avec des soies fortes et noires sur la partie distale. Tibias noir brun avec des soies et poils noirs. Griffes brun clair sur la moitié basale et noires sur l'autre moitié.

Abdomen noir brillant avec des poils courts et blancs sur le dessus, des soies blanches



Fig. 9. Photographies de *Oligopogon mbambingomia* sp. nov. (A: profil de la tête, B: apex de l'abdomen de la femelle, C : aile).

latéralement. Sternites noirs.

Genitalia mâles (Fig. 9): Bruns à chétotaxie brun clair. Epandrium profondément échancré, édéage court à large fourreau.

Femelle: semblable au mâle mais les tibias antérieurs avec une brosse de poils courts et jaunes. Acanthophorites avec 5 épines fortes et noires.

Derivatio nominis: l'espèce est dédiée à Mbambi Ngoma, «chef de village» et le principale botaniste

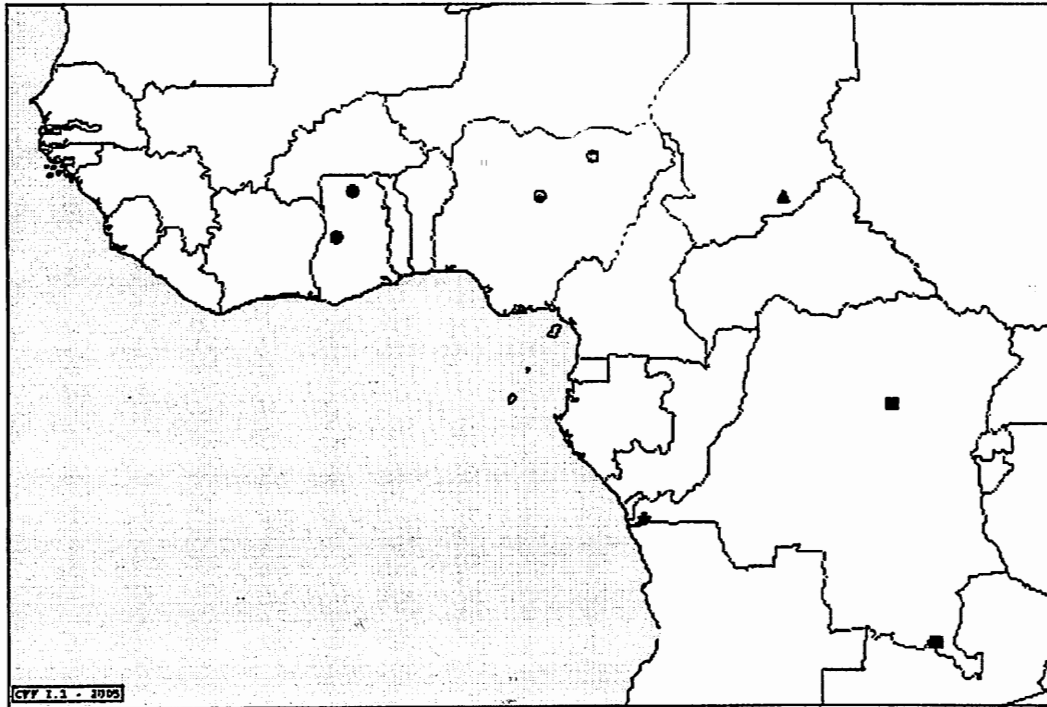


Fig. 10. Carte de distribution du genre *Oligopogon* en Centre Ouest Africain.

● *Oligopogon harlequini*: 6 spécimens; + *Oligopogon mbambingonia*: 2 spécimens; ▲ *Oligopogon nitidus*: 1 spécimen; ■ *Oligopogon superciliatus*: 3 spécimens.

de Luki responsable de l'organisation pour la recherche scientifique.

Cette espèce se différencie par la coloration des pattes qui sont noirâtres, alors que chez *O. superciliatus* les fémurs sont rouges aux extrémités et les tibias postérieurs orange.

#### Remerciements

Cette étude n'aurait pu se faire sans l'aide financière du Fond Léopold III (Jackie Van Goethem) et le FWO Flandres. Ce manuscrit s'inscrit dans le cadre d'une étude de la diversité et de la résilience des arthropodes (en particulier celle des araignées) dans les cimes des forêts afrotropicales subventionnée par la Politique scientifique fédérale (projet Action1, no. MO/37/014). Nous remercions le Dr Laurent Nsenga, coordinateur des projets scientifiques à Luki pour le WWF, l'INERA et le WWF, pour les permis de récolte. Nos vifs remerciements s'adressent aussi au bureau principal du WWF à Kinshasa pour l'aide logistique sur place et à tout le peuple de Luki pour son aide dans les récoltes.

#### Références

- BARBIER Y. & RASMONT P., 2000. Carto Fauna-Flora 2.0. Guide d'utilisation. Université de Mons-Hainaut, Mons (Belgique), 59 pp.
- BASSET Y. 1991. The taxonomic composition of the arthropod fauna associated with an Australian rainforest tree. *Australian Journal of Zoology*, 39: 171-190.
- BASSET Y. 2001. Invertebrates in the canopy of tropical rain forests: how much do we really know? In:

- LINSENMAIER, K.E.; DAVIS, A.J.; FIALA, B. & SPEIGHT, M.R. (Editors). Tropical forest canopies: Ecology and Management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 87-107.
- BASSET Y., NOVOTNY V. MILLER S. & KITCHING R., 2003. Arthropods of tropical forests: spatio-temporal dynamics and resource use in the canopy. Cambridge University Press, 474pp.
- BROMLEY S.W., 1935. New Asilidae from the Belgian Congo (Diptera). *Revue de zoologie et de botanique africaines*, 26(4): 404-415.
- CURRAN C.H., 1927. Undescribed Asilidae from the Belgian Congo. *American Museum Novitates*, 27: 21-18.
- DENIS D.S. & LAVIGNE R.J., 2007. Hymenoptera as Prey of Robber Flies (Diptera: Asilidae) with New Prey Records. *Journal of the Entomological Research Society*, 9(3): 23-42.
- DIDHAM R.K., 1997. Dipteran tree-crown assemblages in a diverse southern temperate rain forest. In: STORK, N.E.; ADIS, J. & DIDHAM, R.K. (Editors.). Canopy Arthropods. Chapman & Hall, London, pp.320-343.
- FLOREN A., 2003. Diversity and distribution of Diptera in the canopy of primary and disturbed SE-Asian lowland rain forests. *Studia Dipterologica*, 10(2): 367-379.
- FLOREN A. & LINSSENMAIER K.E., 1997. Diversity and recolonisation dynamics of selected arthropod groups on different tree species in a lowland rain forest in Sabah, Malaysia with special reference to Formicidae. In: STORK, N.E.; ADIS, J. & DIDHAM R.K. (Editors). Canopy Arthropods, Chapman &



- Hall, London, pp. 344-381.
- GELLER-GRIMM F., 2003. A world catalogue of the genera of the family Asilidae (Diptera). *Studia Dipterologica*, 10: 473-526.
- GELLER-GRIMM F., 2008. Database of Asilidae. Disponible a: [www.geller-grimm.de/asilidae.htm](http://www.geller-grimm.de/asilidae.htm).
- GELLER-GRIMM F. & HRADSKÝ M., 2003. The genus *Oligopogon* LOEW, 1847 (Diptera: Asilidae) in the Palaearctic Region, including the description of new species and comments on the placement of this genus. *Studia Dipterologica*, 10(1): 165-179.
- GUILBERT E., 1997. Arthropod biodiversity in the canopy of New Caledonian forests. In: STORK, N.E.; ADIS, J. & DIDHAM, R.K. (Editors). *Canopy Arthropods*. Chapman & Hall, London, pp. 265-277.
- KITCHING R.L.; BICKEL, D.; CREAGH, A.C.; HURLEY, K. & SYMONDS, C., 2004. The biodiversity of Diptera in Old World rain forest surveys: a comparative faunistic analysis. *Journal of Biogeography*, 31: 1185-1200.
- LINSENMAIER K.E., DAVIS A.J., FIALA B. & SPEIGHT M.R., 2001. *Tropical forest canopies: Ecology and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 370pp.
- LONDT J.G.H., 1993. Afrotropical robber fly (Diptera: Asilidae) predation of honey bees, *Apis mellifera* Linnaeus (Hymenoptera: Apidae). *African Entomology*, 1(2): 167-173.
- LONDT J.G.H., 1995. Afrotropical Asilidae (Diptera) 27. Predation of Asilidae by Asilidae. *Annals of the Natal Museum*, 36: 161-167.
- LONDT J.G.H., 2005. Catalogue of the afrotropical Asilidae. Disponible a: <http://www.geller-grimm.de/catalog/species.htm>.
- LONDT J.G.H., 2006. Predation by Afrotropical Asilidae (Diptera): an analysis of 2000 prey records. *African Entomology*, 14(2): 317-328.
- MARQUES M.I., ADIS J., BRIZZOLA DOS SANTOS G. & BATTIROLA L.D., 2006. Terrestrial arthropods from tree canopies in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Revista Brasileira de entomologia*, 50(2): 257-267.
- MARTIN C.H., 1972. Genital morphology and species of the eastern hemisphere genus *Lobus*. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 45(1): 7-17.
- MUSSO J.-J., 1978. - Recherches sur le développement, la nutrition et l'écologie des Asilidae (Diptera-Brachycera). Aix-Marseille: Thèse université de droit, d'économie et des sciences, 312 pp.
- OLDROYD H., 1939. - Ruwenzori Expedition 1934-5: Rhagionidae, Tabanidae, Asilidae, Bombyliidae. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, 2(1-2): 13-47.
- OLDROYD H., 1970. - Studies of African Asilidae (Diptera) I. Asilidae of the Congo Basin. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, 24(7): 208-334.
- OLDROYD H., 1974. - An Introduction to the Robber Flies (Diptera: Asilidae) of Southern Africa. *Annals of the Natal Museum*, 22(1): 1-171.
- PENNE G. & BAYA M., 1992. - La réserve de biosphère de Luki (Mayombe, Zaïre): patrimoine floristique et faunique en péril. UNESCO, Paris, 62pp.
- SCARBROUGH A.G., 2002. - Redescription of two species of *Ommatius* WIEDEMANN, with lectotype and paralectotype designations for *Ommatius senellus* VAN DER WULP and range extension, and a replacement name for *Ommatius tibialis* RICARDO (Diptera: Asilidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 104(3): 680-686.
- SCARBROUGH A.G., 2003. - The Afrotropical *Ommatius flavipennis* species group (Diptera: Asilidae), with descriptions of six new species. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 105(3): 611-629.
- SCARBROUGH A.G., 2005. - *Afroesticus*, a new Afrotropical Ommatine (Diptera: Asilidae) genus with species and two species groups. *Zootaxa*, 1041: 1-76.
- SCARBROUGH A.G. & MARASCIA C.G., 2003. - Revision of *Ommatius* WIEDEMANN (Diptera: Asilidae). IV. *Pygommatius* subgen. nov. with twenty-five Afrotropical species. *Zootaxa*, 228: 1-94.
- SCARBROUGH A.G., MARASCIA C.G. & HILL H.N., 2003. - The Afrotropical species of the genus *Ommatius* WIEDEMANN, 1821 (Diptera: Asilidae): *longipennis* and *sinuatus* species-groups. *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*, 11(2): 233-259.
- SHELLY TE., 1985. - Ecological comparisons of robber fly species (Diptera: Asilidae) coexisting in a neotropical forest. *Oecologia*, 67: 57-70.
- STORK N.E., 1991. - The composition of the arthropod fauna of Bornean lowland rain forest trees. *Journal of Tropical Ecology*, 7: 161-180.
- STORK N.E., ADIS J. & DIDHAM R.K., 1997. - *Canopy Arthropods*. Chapman & Hall, London, 567pp.
- STORK N.E. & BRENDLELL M.J.D., 1990. - Variation in the insect fauna of Sulawesi trees with season, altitude and forest type. In: KNIGHT W.J. & HOLLOWAY J.D. (Editors). *Insects and the rain forest of South East Asia (Wallacea)*, Royal Entomological Society of London, London, pp.173-190.
- STORK N.E. & HAMMOND P.M., 1997. - Sampling arthropods from tree-crowns by fogging with knockdown insecticides: lessons from studies of oak tree beetle assemblages in Richmond Park. In: STORK, N.E.; ADIS, J. & DIDHAM, R.K. (Editors). *Canopy Arthropods*. Chapman & Hall, London, pp.3-26.
- SUTTON S.L. & HUDSON P.J., 1980. The vertical distribution of small flying insects in the lowland rain forest of Zaire. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 68: 111-123.
- TOMASOVIC G., 2007. - Contribution à la connaissance de Laphriinae d'Afrique centrale (Diptera: Asilidae) *Notes fauniques de Gembloux*, 60(4): 179-187.