

Armando Bilardo* & Saverio Rocchi**

Noteridae, Dytiscidae (Coleoptera) du Gabon (8^{ème} partie). Monts de Cristal

Résumé - Ce travail est dédié aux Coléoptères Hydradephaga recueillis en huit sites des Monts de Cristal y compris le site de Tchimbélé dans le Parc National des Monts de Cristal (République du Gabon) dans les années 2006 - 2010; en total ont été recueillies 76 espèces (3 Noteridae et 73 Dytiscidae) dont 51 espèces dans le Parc. Les auteurs décrivent deux nouvelles espèces: *Copelatus angouei* (appartenant au groupe *consors*, sensu Guignot, 1961, distinguable des autres espèce du groupe par la taille petite, la silhouette robuste, le dessus nettement microréticulé couvert d'une pointillé fine et dense que lui donne un aspect mat et par la conformation caractéristique du pénis), *Copelatus nguemai* (appartenant au groupe *irinus*, sous-groupe *assimilis* sensu Guignot, 1961, près de *assimilis* Régimbart, 1895, dont elle se distingue par les longs éperons des metatibias nettement courbés au tiers apicale dans les deux sexes et par la conformation très caractéristique du pénis) et une nouvelle sous-espèce: *Copelatus lasckonyi tchimbelenis* appartenant au groupe *irinus*, sous-groupe *irinus* (sensu Guignot, 1961), caractérisée par la taille très petite, par la silhouette atténuée après les épaules en quelques exemplaires et par le dessus finement microréticulé, le pénis très caractéristique a la même conformation de la forme typique. L'examen des deux syntypes de *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895 (appartenant au groupe *erichsoni*, sous-groupe *atrosulcatus*, sensu Guignot, 1961), du Muséum Nationale d'Histoire Naturelle de Paris et des exemplaires d'une espèce voisine des Musées de Tervuren et de Bruxelles ont permis la détermination des exemplaires de *C. variegatus* recueillis pendant les recherches et la redescription de l'espèce connue jusqu'au présent seulement par les deux syntypes (désigné ici respectivement lectotype et paralectotype); en même temps on a identifié une nouvelle espèce: *Copelatus mendax* (du même groupe et sous-groupe de *C. variegatus*), qui jusqu'au présent avait été misidentifiée avec le véritable *C. variegatus*. On donne aussi une liste de quelques taxa de macroinvertébrés aquatiques (Hexapoda, Malacostraca, Clitellata et Mollusca) recueillis dans la zone et déterminés par un Chercheur Gabonais de l'IRAF (CENAREST), Blaise Mboye Rollinat, qui a participé à la mission 2010. En outre on présente des observations sur quelques espèces recueillies, des données écologiques concernant les biocénoses rencontrées dans la zone et des considérations sur les habitats des Coléoptères aquatiques. Le nom de l'espèce *Copelatus efoutensis* Bilardo & Rocchi, 1995 est amendé en *efotensis*. *Hydrovatus senegalensis* Régimbart, 1895 et *Uvarus barombicus* Bilardo, 1982 sont signalés pour la première fois du Gabon.

Mots clés: Coleoptera Noteridae, Dytiscidae, Gabon, nouvelles espèces, liste faunistique, écologie, lectotype.

*Via De Amicis 29, 21012 Cassano Magnago (VA), Italia; e-mail: armando@studiobilardo.it

** c/o Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola", Via Romana 17, 50125 Firenze, Italia; e-mail: rocchisaverio@yahoo.it
(XLIII nota sui Coleotteri Idroadeffagi).

Riassunto - Noteridae, Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon (ottava parte). Monti di Cristallo.

Questo lavoro è dedicato ai Coleotteri Hydradephaga raccolti in otto località dei Monti di Cristallo (Repubblica del Gabon) compreso il sito di Tchimbélé all'interno del Parco Nazionale dei Monti di Cristallo, negli anni 2006 - 2010; in totale sono state raccolte 76 specie (3 Noteridae e 73 Dytiscidae) delle quali 51 specie all'interno del Parco. Gli autori descrivono due nuove specie: *Copelatus angouei* (appartenente al gruppo *consors*, sensu Guignot, 1961, distinguibile dalle altre specie del gruppo per la piccola taglia, per la conformazione robusta, per il dorso nettamente microreticolato coperto da una punteggiatura fine e densa che gli conferisce un aspetto opaco e per la conformazione caratteristica del pene), *Copelatus nguemai* (appartenente al gruppo *irinus*, sottogruppo *assimilis*, sensu Guignot, 1961, vicino ad *assimilis* Régimbart, 1895, da cui si distingue per i lunghi speroni delle metatibie nettamente curvati al terzo apicale nei due sessi e per la conformazione caratteristica del pene) e una nuova sottospecie: *Copelatus lasckonyi tchimbelenis* (appartenente al gruppo *irinus*, sottogruppo *irinus*, sensu Guignot, 1961, caratterizzata dalla taglia molto piccola, dal profilo del corpo attenuato dopo gli omeri in alcuni esemplari e per il dorso finemente microreticolato, il pene molto caratteristico ha la stessa conformazione della forme tipica). L'esame dei due sintipi di *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895 (appartenente al gruppo *erichsoni*, sottogruppo *atrosulcatus*, sensu Guignot, 1961), del Muséum Nationale d'Histoire Naturelle de Paris e degli esemplari di una specie vicina, dei Musei di Tervuren e di Bruxelles, hanno permesso la determinazione degli esemplari di *C. variegatus* raccolti durante le ricerche e la ridescrizione della specie nota fino ad oggi solo per i due sintipi (qui rispettivamente designati lectotipo e paralectotipo); contemporaneamente è stata identificata una nuova specie: *Copelatus mendax*, dello stesso gruppo e sottogruppo di *C. variegatus*, che era stata misidentificata con il vero *C. variegatus*. Sono elencati anche alcuni taxa di macroinvertebrati acquatici (Hexapoda, Malacostraca, Clitellata et Mollusca) raccolti nella zona e determinati da un Ricercatore Gabonese dell'IRAF (CENAREST), Blaise mboye Rollinat che ha partecipato alla missione 2010. Inoltre sono esposte delle osservazioni su alcune delle specie raccolte, dei dati ecologici riguardanti le biocenosi riscontrate nella zona e infine sono presentate alcune considerazioni sugli habitat dei Coleotteri acquatici. Il nome della specie *Copelatus efoutensis* Bilardo & Rocchi, 1995 è emendato in *efotensis*. *Hydrovatus senegalensis* Régimbart, 1895 e *Uvarus barombicus* Bilardo, 1982 sono segnalati per la prima volta per il Gabon.

Parole chiave: Coleoptera Noteridae, Dytiscidae, Gabon, nuove specie, lista faunistica, ecologia, lectotipo.

Abstract - Noteridae, Dytiscidae (Coleoptera) from Gabon (eighth part). Monts de Cristal.

This work concerns the Coleoptera Hydradephaga collected in eight localities of Monts de Cristal (Republic of Gabon) included locality of Tchimbélé into the National Park of Monts de Cristal in years 2006 - 2010; altogether 76 species are listed (3 Noteridae and 73 Dytiscidae) of which 51 species found in the Park. The authors describe two new species: *Copelatus angouei* (group *consors*, sensu Guignot, 1961, distinguishable from other species of group by small size, the robust conformation, the upper side clearly microreticulate covered by fine and thick punctuation which give it an opaque look and by characteristic penis), *Copelatus nguemai* (group *irinus*, subgroup *assimilis*, sensu Guignot, 1961, related to *assimilis* Régimbart, 1895, distinguishable by longer spine of metatibia clearly curved at third apical in both sexes and by characteristic penis) and one new subspecies: *Copelatus lasckonyi tchimbelenis* (group *irinus*, subgroup *irinus*, sensu Guignot, 1961, characterized by very small size, by narrowed profile of the body from shoulders in some specimens and by the upper side finely microreticulate, penis, very characteristic, is identical to typical form). The examination of two syntypes of *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895 (group *erichsoni*, subgroup *atrosulcatus*, sensu Guignot, 1961) of Muséum Nationale d'Histoire Naturelle of Paris and of specimens of related species of the Museums of Tervuren and Bruxelles permitted the determination of the specimens of *C. variegatus* collected during research and the redescription of the species known till now by the two syntypes (here respectively designate lectotype and paralectotype); meanwhile a new species has been identified: *Copelatus mendax*, belonging to same group and subgroup of *C. variegatus*, misidentified with veritable *C. variegatus*. Some taxa of aquatic macroinvertebrates (Hexapoda, Malacostraca, Clitellata et Mollusca) in the zone collected and determined by a Researcher of IRAF (CENAREST, Gabon), Blaise Mboye Rollinat, who had participated in mission 2010, are furnished. Observations on some of the collected species and some ecological data of the biocenoses that populate the zone and some considerations on aquatic Coleoptera habitats are presented. The name of the species *Copelatus efoutensis* Bilardo & Rocchi, 1995 is amended in *efotensis*. *Hydrovatus senegalensis* Régimbart, 1895 and *Uvarus barombicus* Bilardo, 1982 are signalled for the first time of Gabon.

Key words: Coleoptera Noteridae, Dytiscidae, Gabon, new species, faunistic list, ecology, lectotype.

Introduction

En continuation de la série des travaux dédiés aux Coléoptères Hydradephaga du Gabon (Bilardo & Rocchi, 1990, 1995, 1999, 2002, 2004, 2008, 2010), la présente contribution est dédiée aux Monts de Cristal. Les recherches ont été déroulées du 2006 au 2010 avec le but de contribuer à la connaissance de ce group de Coléoptères pour ce qui concerne en priorité la connaissance systématique qualitative et quantitative, en sous-ordre la biologie et l'écologie en documentant avec photos les milieux visités et leur rapport avec les espèces qui les peuplent.

A cause de la nature montueuse à forêts denses de la région, la presque totalité des milieux visités est constituée par des rivières et des ruisseaux; les milieux ouverts sont rares et peu significatifs parce qu'il s'agit surtout d'étangs artificiels formés par barrage des vallées à cause des routes, très pauvres en biodiversité surtout pour ce qui concerne les Coléoptères ainsi que toutes les recherches dans ces milieux, soit par les nasses, soit par le filet, ont donné des résultats médiocres. Cela justifie le numéro relativement limité des espèces recueillies dans la région, qui est très riche en biodiversité pour ce qui concerne la flore et la faune des forêts humides (cf. Vandeweghe, 2004), mais peu diversifiée comme type de paysage et par conséquence la plupart des insectes recueillis est constituée par des espèces forestières qui affectionnent les milieux liés aux rivières, tandis que celles qui affectionnent les eaux calmes des milieux ouverts sont très peu représentées.

Les espèces recueillies sont en total 76, dont 51 espèces ont été recueillies à Tchimbélé dans le Parc; les nouvelles taxa décrits sont 3. En outre la récolte d'exemplaires de *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895 connu jusqu'au présent seulement par les deux types des Monts de Cristal de la description originale, grâce à la disponibilité des Musées de Paris, de Bruxelles et de Tervuren qui nous ont communiqués les types et d'autres exemplaires, a permis de vérifier la position systématique de la même espèce et la description d'une autre espèce voisine qui avait été misidentifiée.

En plus, grâce à la participation à la mission 2010 d'un Chercheur Gabonais de l'IRAF (Institut de Recherches Agronomiques et Forestières) du CENAREST (Centre Nationale de la Recherche Scientifique et Technologique), Blaise Rollinat Mboye, Attaché de Recherche Laboratoire hydrobiologique et ichtyologique, on a recensé, au niveau de famille, les macroinvertébrés benthiques des principaux affluents de la rive droite de la Mbé à Tchimbélé, des rivières au Nord de Ntom et ceux de la rive droite de la Mvé à Efôt, dans les mêmes rivières ou on a recueilli les Hydradephaga et d'analyser les assemblages biocénétiques.

On rappelle que le Parc des Monts de Cristal vient d'être créé le 30 août 2002 avec 12 autres parcs par le Président de la République Gabonaise S. E. Omar Bongo Ondimba (disparu récemment); avec cette disposition il a été créé le plus grand réseau du continent africain avec une surface totale de 30.000 kilomètres carrés environ.

Zone d'étude

Les brèves notes suivantes ont uniquement le but d'encadrer les localités visitées. Pour tous approfondissements concernant les paysages, les peuples, la faune et la flore des Monts de Cristal en général et du Parc en particulier, on renvoie à l'ouvrage très soigné, enrichi de photos très représentatives et impliquant avec une riche bibliographie, de Vandeweghe (2008), que les Auteurs mêmes ont consulté pour les présentes notes.

Les Monts de Cristal sont un massif de montagnes qui s'étend parallèlement à l'Océan Atlantique de la frontière Equato-guinéenne au Nord jusqu'au fleuve Ogooué au Sud. Au Nord, en procédant de Ouest à Est on rencontre les premiers contreforts à 50 km environ de l'Océan, après s'élèvent les plus hauts sommets qui atteignent plus de 900 mètres d'altitude et qui se raccordent avec le plateau du Woleu-Ntem à Est. Le massif, formé dans les derniers 30-40 millions d'années, est constitué par roches anciennes de magma granitique âgées de 2,5-3 milliards d'années, métamorphosée par les forces orogéniques et modelées par les agents atmosphériques plusieurs fois. Les Monts sont constitués par des reliefs escarpés interrompus par des vallées profondes ou coulent les rivières qui descendent de la Guinée Equatoriale et ils sont couverts par une luxuriante forêt dense favorisée par le climat très humide. Ce massif, bien que d'hauteur modeste, à cause de sa position représente une barrière aux courants d'air humide provenant de l'Océan qui au contact avec les reliefs causent des précipitations surtout dans la saison sèche. En outre les brouillards formés par le refroidissement nocturne de l'air saturé d'humidité, ou par les oranges et par les nombreuses chutes, se condensent sur les feuillages et augmentent la quantité d'eau précipitée. Par ces motifs les forêts des Monts de Cristal sont les plus humides du Gabon et aussi entre les plus riches en biodiversité.

Dans la région de Medouneu, vers Sam il y a des rochers qui s'élèvent au dessus de la forêt, nommés Inselbergs; ils sont composés par des roches granitiques vieilles de plus de 2,5 milliard d'années, sculptées par l'érosion et hébergent une végétation différenciée par rapport à celle de la forêt environnante. A Efôt, à Nord et à Sud de la route pour Sam il y a deux inselbergs spectaculaires, mais aussi dans la forêt à Nord on en rencontre d'autres partiellement en ruine, envahis par la végétation.

Le Parc des Monts de Cristal a une surface de 120.000 ha et comprend deux secteurs séparés par la route Kougouleu - Medouneu. Le secteur Seni à Nord s'étend jusqu'à la frontière Equato-guinéenne, le secteur Mbé à Sud comprend les localités de Kingué et de Tchimbélé ou il y a les barrages préexistants à la création du Parc en 2002.

La zone d'étude s'étend du bassin côtier à Ouest jusqu'après Medouneu à Est.

Matériaux et méthodes, périodes des recherches

Les recherches sur le terrain des Coléoptères Hydradephaga ont été déroulées par un des auteurs (Bilardo) avec l'aide d'un chercheur indépendant gabonais Paul Nguema dans le mois d'août 2006 et de juin 2010 et par le seul Paul Nguema dans les mois de juillet, août et décembre 2007 et janvier, août 2009. Les récoltes des Coléoptères ont été effectuées par le filet pour insectes aquatiques de 30 cm de diamètre.

Dans le mois de juin 2010 le Chercheur de l'IRAF, Blaise Rollinat Mboye, a participé à la mission pour étudier les peuplements des invertébrés aquatiques des Monts de Cristal. Pour récolter les macroinvertébrés benthiques il a été utilisé un filet Surber de dimension 25 cm X 20 cm équipé d'un filet de maille 300 µm en échantillonnant 8 micro-habitats sur une distance de 10 fois la largeur du lit mouillé. Lorsque la diversité des habitats ne permettait pas d'atteindre le chiffre 8, on a complété par l'échantillonnage des micro-habitats dominants. La durée de l'inventaire par station est d'environ 2 heures et 30 minutes. La technique consiste

à déposer le filet Surber sur le micro-habitat identifié, d'orienter l'ouverture dans le sens contraire de l'écoulement des eaux. Ensuite, à l'aide d'une raclette, la surface de 1/20 m² du filet Surber est remuée sur une épaisseur d'environ 1 à 2 cm et poussée à l'intérieur du filet. Au bout de 3 à 4 coups de raclette, le filet est retiré de l'eau et le contenu renversé sur une série de trois tamis de maille 500 µm, 300 µm et 250 µm. Le contenu de chaque tamis est ensuite renversé sur un plateau à fond clair où l'on procède à la collecte et au premier tri à vue. Tous les organismes sont prélevés à l'aide d'une pincette flexible. Il faut noter que la stratégie d'échantillonnage adoptée (Agences de l'eau, 2000) est fortement inspirée de la méthode française normalisée (AFNOR, Association Française de Normalisation, 1992) développée pour l'étude des rivières, notamment pour les habitats.

Pour la prise des photos on a employé une camera digitale Canon EOS 40 D accouplée à un microscope Leika MZ 12.5. Les photos ont été traitées à l'ordinateur par les programmes Helicon Focus et Adobe Photoshop. Les mesurages ont été exécutés par le réticule monté sur un oculaire du même microscope. Les pièces génitales (pénis et paramères) ont été collées sur la même paillette de l'insecte; les exemplaires typiques sont pourvus d'une étiquette blanche avec le nom imprimé de la nouvelle espèce et d'une étiquette rouge avec l'inscription imprimée: Holotypus, Paratypus, Lectotypus ou Paralectotypus.

Abréviations

CAB = collection Armando Bilardo, Cassano Magnago (VA), Italie;
 CFP = collection Fernando Pederzani, Ravenna, Italie;
 CSR = collection Saverio Rocchi, gardée dans le Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola", Florence, Italie;
 ISNB = Institut Royal des Sciences Naturelles, Bruxelles, Belgique;
 MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France;
 MRAC = Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique;
 MSNM = Museo Civico di Storia Naturale, Milan, Italie;
 L = longueur maximale du corps (y comprise la tête);
 la = largeur maximale du corps;
 L/la = rapport entre longueur et largeur maximale du corps;
 alt. = altitude;
 km = kilomètres;
 mm = millimètres;
 cm = centimètres;
 m = mètres.

Localités visitées

On a été fait des recherches dans les localités suivantes (Fig. 1) de Ouest à Est; les deux localités extrêmes ne sont pas dans les Monts de Cristal ni dans leur continuation à Est, mais elles ont été considérées pour connaître la variabilité de la présence des espèces par rapport aux localités voisines.

1 - Méba (Ntoum)

Les recherches ont été déroulées par Paul Nguema le 28.VIII.2007 dans les environs du village situé sur la route Ntoum - Cocobeach à 6 km environ à Nord de Ntoum, dans la zone des terres basses du bassin côtier.

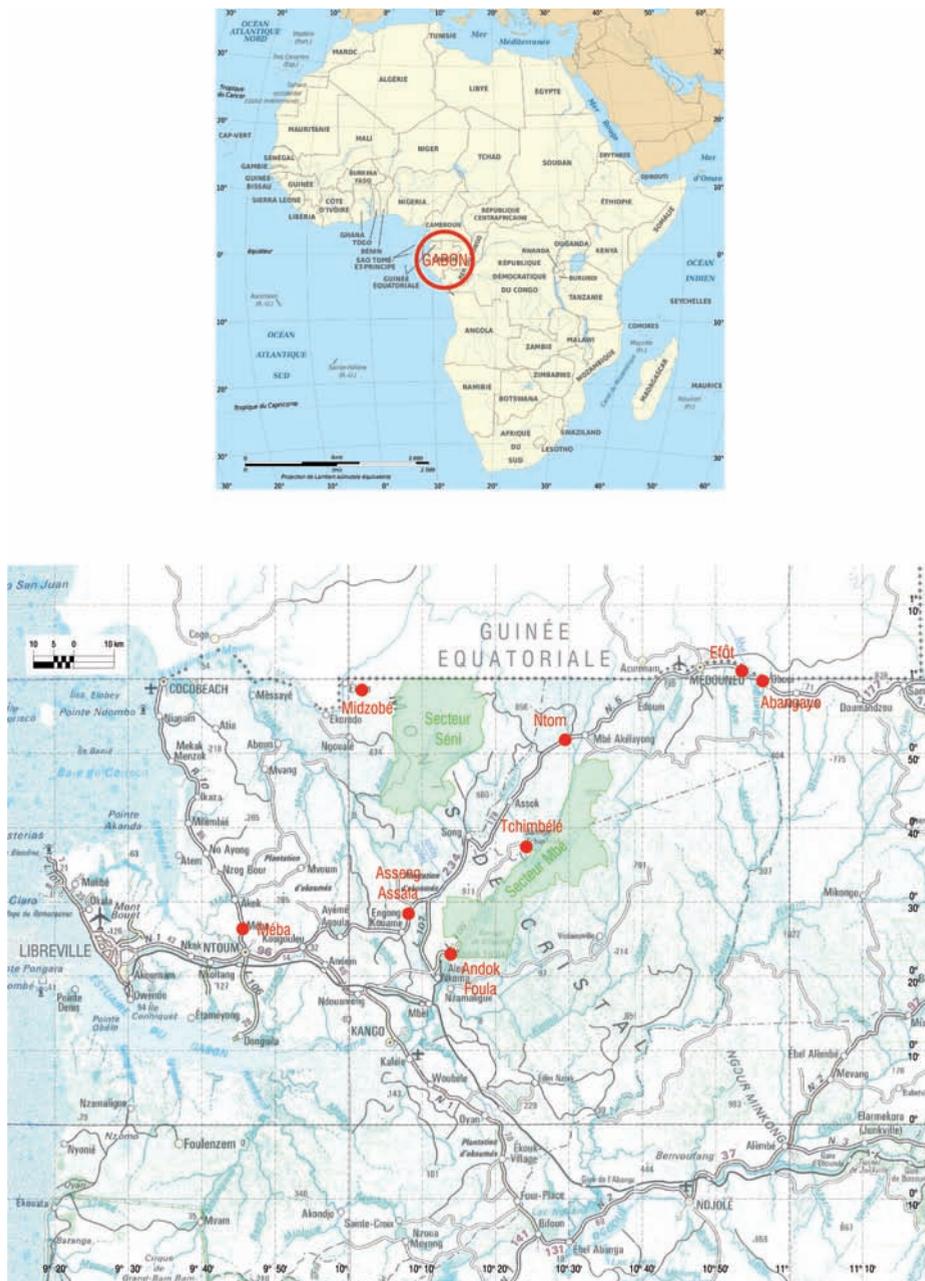


Fig. 1 - Carte schématique de la Région intéressée par le présent étude sur fond de la carte INC (Institut National de Cartographie Gabon). / Carta schematica della Regione interessata dal presente studio su supporto della carta INC (Institut National de Cartographie Gabon). / Schematic map of Region interested by present study on support map INC (Institut National de Cartographie Gabon).

2 - Midzobé

Le village de Midzobé est situé à la frontière de la Guinée Equatoriale aux coordonnées N 00°58,60', E 010°1,88', à la base des contreforts des Monts de Cristal et il est joignable seulement par voie d'eau en remontant le fleuve Mitemboni. Les recherches ont été fait par Paul Nguema en forêt secondaire vieille et en forêt inondée saisonnière et elles ont intéressé 7 rivières dans la période 24.VII-6.VIII.2009.

3 - Asseng Assala

Le village d'Asseng Assala (Figs. 2-3) est situé sur l'axe routière Kougouleu - Medouneu dans la zone tampon du Parc. Toutes les recherches ont été faites par Armando Bilardo et Paul Nguema dans la période 10-14.VIII.2006 dans deux petites rivières près du village et dans trois rivières: Batakaba, Sanga et Ngonla Ngonla dans les environs. Les petites rivières coulent à faible courant en forêt perturbée à Nord et à Sud du village, le lit est à substrat sableux et présent nombreuses poches à coté des bords, très riches soit comme variabilité d'espèces, soit comme abondance d'exemplaires. Les deux premières rivières sont joignables du village par une route forestière, la première est à 4 km environ, la deuxième est à 5,5 km environ du village. Toutes les deux à l'époque étaient en période d'étiage avec un faible courant d'eau très limpide, le lit est à la fois rocheux, caillouteux ou sablonneux selon sa mineure ou majeure largeur due à la nature du substrat. On a recueilli dans les poches latérales *Derovatellus* Sharp, 1882 et *Copelatus* Erichson, 1832, le long des bords sableux *Yola* Gozis, 1886 et en pleine courant *Neptosternus* Sharp, 1882. On a fait aussi des recherches dans un étang près de la rivière Batakaba avec deux nasses, mais avec des médiocres résultats dus probablement à l'abondance de poissons. La rivière Ngonla Ngonla est à 10 km



Fig. 2 - Asseng Assala, rivière Batakaba. / Fiume Batakaba. / Batakaba river.



Fig. 3 - Asseng Assala, rivière Ngonla Ngonla. / Fiume Ngonla Ngonla. / Ngonla Ngonla river.

environ du village en direction de Medouneu. Elle aussi était en période d'étiage avec le niveau de l'eau haut de 20-50 cm, le lit est caillouteux avec beaucoup de gros rochers arrondis, les bords sont caillouteux ou sableux; en proximité de la route la rivière a plus de 10 m de large. Les recherches ont été faites le long des bords en dans les poches isolées du courant. Dans ce site on a recueilli dans une seule visite 21 espèces de Dytiscidae dont 15 espèces de *Copelatus* très abondants en exemplaires.

4 - Andok Foula

Le village d'Andok Foula (Fig. 4), situé à Sud d'Asseng Assala sur la route de Kougouleu à Kinguéle et Tchimbélé, est lui-aussi dans la zone tampon du Parc. Toutes les recherches ont été faites par Armando Bilardo et Paul Nguema dans la période 20-21.VIII.2006 dans deux rivières qui descendent des monts à Nord du village. Les rivières ont le lit à la fois encaissé entre hautes rochers à substrat rocheux, à la fois large à substrat caillouteux et sableux; sur les bords poussent des grandes *Anubias* (Aracées) et en plein courant sur les rochers demi submergées par endroits poussent des tapis de petites *Anubias*. Les recherches ont été faites le long des bords en dans les poches isolées du courant. Dans les endroits ou les bords bas sont colonisés par les Marantacées, dans les flaques à fond vaseux formées par les Potamochères (*Potamochoerus porcus*) qui creusent les racines des Marantacées, on a recueilli des *Hyphydrus* Illiger, 1802. Sur les bords sableux en pleine exposition on a recueilli des *Hydrovatus* Motschulsky, 1853, des *Uvarus* Guignot, 1939, des *Clypeodytes* Régimbart, 1894 et des *Yola* Gozis, 1886.



Fig. 4 - Andok Foula, bief à eaux calmes d'une rivière en forêt dense. / Tratto ad acque tranquille di un fiume in foresta fitta. / Stretch of calm waters of a river in rain forest.

5 - Tchimbélé

Le site (Figs. 5-10) est à l'intérieur du Parc et il est identifié avec le nom du barrage de l'usine hydro-électrique préexistant à la création du Parc. Le paysage, couvert d'une forêt dense très humide, est sillonné par un réseau de ruisseaux et de rivières encaissées dans les vallées, affluents de la rivière Binguilé et de la rivière Mbé. Les recherches ont été faites par Armando Bilardo et Paul Nguema dans les périodes 16-18.VIII.2006 et 10-13.VI.2010 et par Paul Nguema 1-9.VII.2007, 18-27.VIII.2007, XII.2007 et 2-4.I.2009. On a examiné surtout 4 petites rivières à pente moyenne ou forte et à ensoleillement très modeste avec un taux de lumière sous la canopée de 25-30%: première (Fig. 5), 10.VI.2010, affluent gauche de la Binguilé (alt. 457 m, N 00°37,518', E 010°23,839', point pris sur l'accès de la piste au bord gauche); deuxième (Fig. 6), 11.VI.2010, affluent droit de la Binguilé (alt. 500 m, N 00°37,291', E 010°23,775', point pris sur le pont de la route au dessus de la rivière); troisième (Figs. 7-8), 12.VI.2010, ruisseau à forte pente, affluent droit de la Mbé, (alt. 467 m, N 00°36,868', E 010°24,145', point pris à Est de l'embouchure du tunnel de l'usine, sur le pont de la piste au dessus du ruisseau); quatrième (Figs. 9-10), 13.VI.2010, affluent droit de la Mbé (alt. 514 m, N 00°38,048', E 010°22,753', point pris sur le pont de la route pour Kinguéulé au dessus de la rivière). Tous les rivières ont le lit à substrat sableux et caillouteux de couleur blanc-rougeâtre, composé de quartzite blanche grisâtre et de roches sédimentaires métamorphisées rougeâtres. Les recherches ont été faites le long des bords, dans les poches isolées du courant et en plein courant. Les endroits plus riches en espèces et en numéro d'exemplaires surtout du genre *Copelatus* Erichson, 1832 ont été les poches isolées du courant



Fig. 5 - Tchimbélé, première rivière, lit à substrat sableux-caillouteux à caractéristique couleur rougeâtre. / Primo corso d'acqua con alveo di substrato sabbio-ghiaioso dal caratteristico colore rossastro. / First river with sandy gravelly bed of typical reddish colour.



Fig. 6 - Tchimbélé, deuxième rivière, bief à faible courant formant des anse de dépôts à granulométrie fine. / Secondo corso d'acqua, tratto a lenta corrente con anse di depositi a fine granulometria. / Second river, slow flowing stretch with bights made of fine sediments.



Fig. 7 - Tchimbélé, troisième rivière à courant élevé avec «coussins» de petites *Anubias* (Aracée). / Terzo corso d'acqua a corrente elevata con "cuscini" di piccole *Anubias* (Aracee). / Third river, fast flowing stretch with "cushions" of small *Anubias* (Aracee).



Fig. 8 - Tchimbélé, troisième rivière, sur le bord, en premier plan, une grande *Anubias*, en deuxième plan se détache l'orchidée *Phaius mannii* à grands fleurs rose-violet. / Terzo corso d'acqua, in primo piano una grande *Anubias*, in secondo piano si staglia dallo sfondo l'orchidea *Phaius mannii* dai grandi fiori rosa-violetto. / Third river, a big *Anubias* in the foreground, in the background orchid *Phaius mannii* with big pink violet flowers.

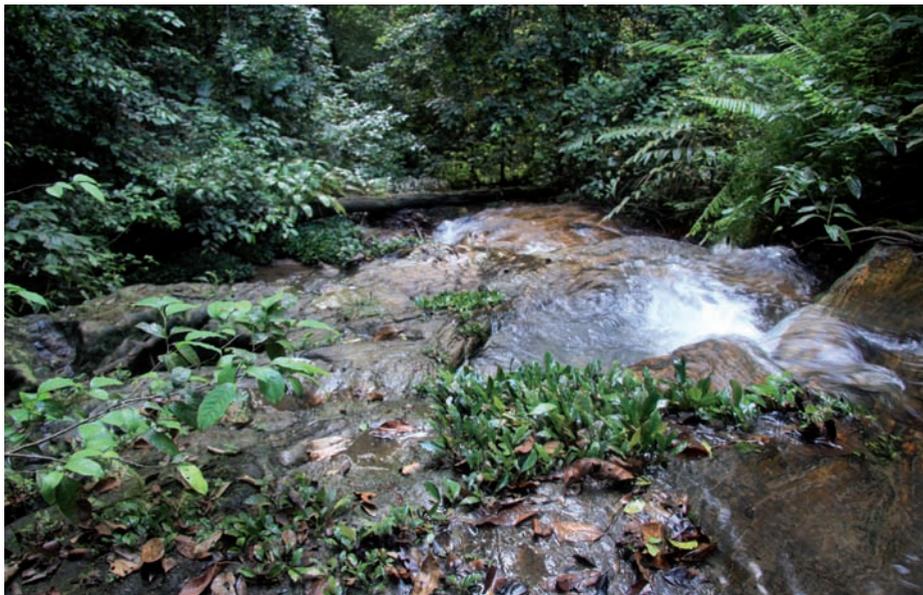


Fig. 9 - Tchimbélé, quatrième rivière, courant impétueux sur les rochers d'une petite chute, en premier plan un «tapis» de petites *Anubias* poussées sur la roche en plein courant. / Quarto corso d'acqua, in primo piano un «tappeto» di piccole *Anubias* cresciute sulla roccia in piena corrente. / Fourth river, in the foreground a «cushion» of small *Anubias* growing on the rock in the middle of the current.

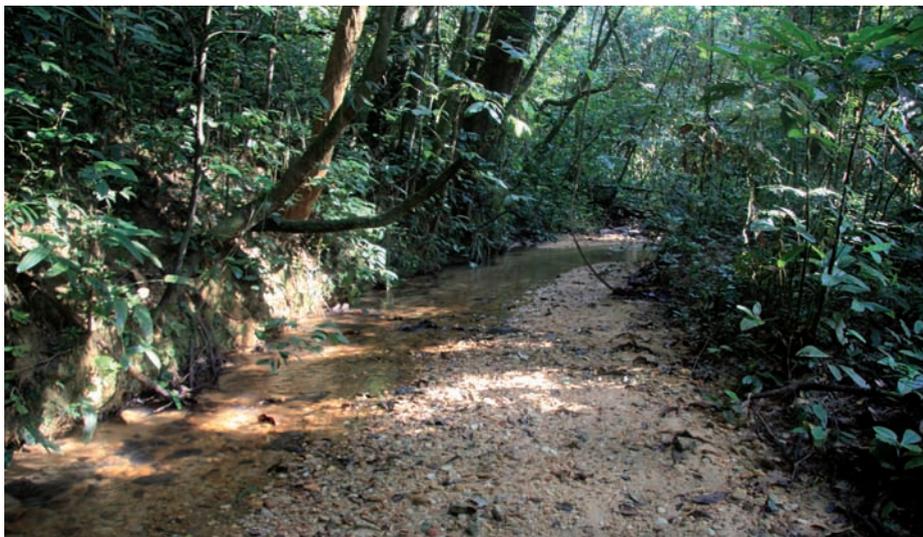


Fig. 10 - Tchimbélé, quatrième rivière, faible courant en amont de la chute; à droite, au dessous des feuilles mortes, l'eau imbibé le gravier formant un milieu très riche en Coléoptères et surtout en *Copelatus*. / Quarto corso d'acqua, debole corrente a monte della cascata; a destra, sotto le foglie morte, l'acqua satura la ghiaia formando un ambiente molto ricco di Coleotteri e soprattutto di *Copelatus*. / Fourth river, slow flowing upstream; on the right, under dead leaves, water soaks the substrate making a habitat very rich in Coleoptera above all in *Copelatus*.

aussi avec peu de mm d'eau, comme il a déjà été précédemment signalé (Bilardo & Rocchi, 2004). Près des bords surtout de la troisième rivière, dans les anses calmes et en remuant les cailloux du fond au dessous des petites chutes on a recueilli quelques espèces qu'on n'a pas trouvées dans les poches isolées (voir description des nouveaux taxa). En plein courant on n'a recueilli aucun Dytiscidae; seulement le Chercheur de l'IRAF avec sa technique de récolte a recueilli quelques exemplaires de *Neptosternus* Sharp, 1882. Les *Hyphydrus* Illiger, 1802 ont été recueillis surtout dans les flaques à fond vaseux formées par les Potamochères sur les bords bas. On a fait des recherches aussi dans un endroit en pleine exposition sur le bord gauche de la Binguilé ou il y avait des flaques formées par l'eau qui tombait des hautes rochers en recueillant deux espèces de Noteridae du genre *Neocydrocoptus* Satô, 1972.

6 - Ntom (Medza Mé Bè)

Le village (Figs. 11-12) est situé sur l'axe routière Kougouleu - Medouneu à 110 km environ de Medouneu. Le paysage est formé par monts couverts de forêt dense et fermée avec des grands arbres, le taux de luminosité sous la canopée est 15-25%. Les recherches ont été faites par Armando Bilardo et Paul Nguema dans la période 15-16.VI.2010 en deux petites rivières sur les monts au Nord du village; les points ont été pris le long des rivières ou la couverture végétale moins fourrée a permis la vision du ciel: première (Fig. 12), 15.VI.2010, alt. 510 m, N 00°51,584', E 010°29,108'; deuxième, 16.VI.2010, alt. 558 m, N 00°50,934', E 010°28,759'.

7 - Efôt

Le village (Figs. 13-16) est situé sur l'axe routière Medouneu - Sam à 22 km à Est de Medouneu. Les recherches ont été faites par Armando Bilardo et Paul Nguema dans la période 18-20.VI.2010 et par Paul Nguema dans les périodes 5-8.I.2009 et 8-17.VIII.2009. Les recherches en 2010 ont intéressé trois milieux tous consistants en petites rivières à faible pente caractérisées par la présence de fortes colonies de Marantacées: première (Fig. 13), 18.VI.2010, ruisseau à substrat sableux-caillouteux avec beaucoup de dépôts de feuilles mortes, à Sud de la route et à Sud de l'inselberg nommé «Femelle»: alt. 515 m, N 00°59,500', E 010°58,851'; deuxième (Fig. 14), 19.VI.2010, petite rivière à substrat sableux-caillouteux (alt. 500 m environ), à Nord de la route, coulant à Est d'un inselberg partiellement en ruine en pleine forêt dense, envahi par la végétation, nommé «Maison des cailloux» à cause d'une grotte à l'intérieur de l'inselberg; troisième, 20.VI.2010, deux ruisseaux à substrat et à bords vaseux (alt. 450 m environ), à Nord de la route et à Nord-Est de l'inselberg nommé «Mâle». On a fait aussi des recherches aux pieds des inselbergs sans trouver des milieux avec de l'eau, dans un seul endroit où il y avait une poche d'eau formée à la base d'un grand Okoumé poussé contre le rocher on n'a trouvé aucun coléoptère, mais seulement des diptères. Les guides locales ont dit que dans la saison des pluies il y a de l'eau ruisselante des Inselbergs et aussi des poches au dessus.

8 - Abangayo

Le village d'Abangayo est situé sur le même axe routière Medouneu - Sam à 8 km environ à Est d'Efôt, alt. 450 m environ. Les recherches ont été faites par Paul Nguema dans la période 18-22.VIII.2009 en forêt dans les environs du village.



Fig. 11 - Ntom, première rivière en forêt dense, à gauche du filet l'épouille d'un grand serpent. / Primo ruscello in foresta densa, a sinistra del retino la spoglia di un grande serpente. / First river in rain forest, on the left of the net the slough of a long snake.



Fig. 12-13 - 12) Ntom, première rivière, les empreintes des éléphants qui traversent la rivière forment des microhabitats très riches en Coléoptères surtout en *Copelatus*. / Primo ruscello, le impronte degli elefanti che attraversano il ruscello formano dei micro habitat molto ricchi di Coleotteri e soprattutto di *Copelatus*. / First river, the footprints of elephants crossing the river make the microhabitats very rich in Coleoptera above all in *Copelatus*. 13) Efôt, ruisseau à faible courant avec forts dépôts de feuilles mortes. / Ruscello a debole corrente con notevoli depositi di foglie morte. / Slow flowing river with large sediments of dead leaves.



Fig. 14 - Efôt, petite rivière à faible courant. / Corso d'acqua à debole corrente. / Slow flowing river.



Fig. 15 - Efôt, l'inselberg dit «Femelle» à Sud de la route Medouneu - Sam; les roches à pic sont revêtues par la Cypéracée *Afrotrilepis pilosa* qui est sèche dans la saison homonyme. / L'inselberg detto «Femmina» a Sud della strada Medouneu - Sam; le pareti a picco sono rivestite dalla Ciperacea *Afrotrilepis pilosa* che è secca nell'omonima stagione. / The inselberg called «Female» South of the road Medouneu - Sam; vertical rocks are covered by Cyperaceae *Afrotrilepis pilosa*, dried in dry season.



Fig. 16 - Efôt, l'inselberg dit «Male» à Nord de la route Medouneu - Sam. / L'inselberg detto «Maschio» a Nord della strada Medouneu - Sam. / The inselberg called «Male» North of the road Medouneu - Sam.

Familles et espèces	Localités							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Copelatus gabonicus</i> Bilardo & Pederzani, 1978			+		+			
<i>Copelatus variegatus</i> Régimbart, 1895	+		++		++			
<i>Copelatus pallidus</i> Régimbart, 1895	++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++
<i>Copelatus atosulcatus</i> Régimbart, 1906	++	+++	++		+++			+
<i>Copelatus pantosi</i> Guignot, 1958	++		+++		++	+		
<i>Copelatus venustus</i> Bilardo & Rocchi, 1995		++	+++		+++		++	++
<i>Copelatus bottegoi</i> Régimbart, 1895			+	+	+		+	
<i>Copelatus insidiosus</i> Bilardo & Rocchi, 1995	++	+	++		++			
<i>Copelatus ellai</i> Bilardo & Rocchi, 1995						++		
<i>Copelatus deceptor</i> Bilardo & Rocchi, 1995						++	+	
<i>Copelatus propinquus</i> Régimbart, 1895		++	++		+++	+	+	++
<i>Copelatus angouei</i> n. esp.					+			
<i>Copelatus flavidus</i> Régimbart, 1895			+				+	++
<i>Copelatus lasckonyi tchimbensis</i> n. sous-esp.					++			
<i>Copelatus assimilis assimilis</i> Régimbart, 1895	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Copelatus assimilis incristatus</i> Bilardo & Rocchi, 2002					+++	+++	+++	++
<i>Copelatus nguemai</i> n. esp.			+		+		++	
<i>Copelatus curtistriatus</i> Bilardo & Rocchi, 1995						+++		
<i>Copelatus efotensis</i> Bilardo & Rocchi, 1995		+					+++	
<i>Copelatus decellei</i> Bilardo, 1982					+		+	
<i>Copelatus ferruginicollis</i> Régimbart, 1895	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	++
<i>Copelatus minor minor</i> Bilardo & Pederzani, 1978	+++		+++		+++			
<i>Copelatus rocchii</i> Bilardo, 1982		+			++	++	++	+
<i>Copelatus consimilis</i> Bilardo & Rocchi, 2002				+	+			
<i>Copelatus nitens</i> Bilardo & Rocchi, 1999		+						
<i>Hydaticus (Guignotites) septemlineatus</i> Zimmerman, 1928			+		+		++	+
<i>Hydaticus (Guignotites) laceratus</i> Régimbart, 1895	+				++	+++		
<i>Hydaticus (Guignotites) testudinarius</i> Régimbart, 1895	+	++	++	+	++		++	
<i>Hydaticus (Guignotites) quadriguttatus</i> Régimbart, 1895	+	+++			+++	+++	+++	

Familles et espèces	Localités							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hydaticus (Guignotites) mocquersyi</i> Régimbart, 1895					+			
<i>Hydaticus (Guignotites) arcuatus</i> Régimbart, 1895			++		+++	+++	+++	++
<i>Hydaticus (Guignotites) matruelis</i> Clark, 1864			+					
<i>Aethionectes fulvonotatus</i> (Clark, 1864)					++			
<i>Regimbartina pruinosa</i> (Régimbart, 1895)					++	++	++	
<i>Cybister (Melanectes) marginicollis</i> Boheman, 1848			+					

Tab. 2 - Indications d'abondance pour les espèces du genre *Copelatus* / Indicazioni di abbondanza per le specie del genere *Copelatus* / Indications of abundance for the species of the genus *Copelatus*. C) commune / comune / common; NC) non commune / non comune / not common; R) rare / rara / rare.

Numéros des localités comme en tableau 1. / Numeri delle località come in tabella 1. / Numbers of the localities as in table 1.

Espèces	Localités							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Copelatus supplementaris</i> Régimbart, 1895		NC			NC	C	C	NC
<i>Copelatus anthracinus</i> Régimbart, 1895		C			C	NC		C
<i>Copelatus mocquersyi</i> Régimbart, 1895		NC				C	NC	C
<i>Copelatus sordidipennis</i> Régimbart, 1895					C			C
<i>Copelatus trilobatus</i> Régimbart, 1895					C	NC		NC
<i>Copelatus vigintisulcatus</i> Régimbart, 1895		C			NC	NC	NC	C
<i>Copelatus gabonicus</i> Bilardo & Pederzani, 1978								
<i>Copelatus variegatus</i> Régimbart, 1895								
<i>Copelatus pallidus</i> Régimbart, 1895		NC			C	C	R	NC
<i>Copelatus atosulcatus</i> Régimbart, 1906		NC			R	R		R
<i>Copelatus pantosi</i> Guignot, 1958								
<i>Copelatus venustus</i> Bilardo & Rocchi, 1995		NC			NC		R	NC
<i>Copelatus bottegoi</i> Régimbart, 1895					R			
<i>Copelatus insidiosus</i> Bilardo & Rocchi, 1995		R						
<i>Copelatus ellai</i> Bilardo & Rocchi, 1995						R		
<i>Copelatus deceptor</i> Bilardo & Rocchi, 1995						R		
<i>Copelatus propinquus</i> Régimbart, 1895		NC			R	R		NC
<i>Copelatus angouei</i> n. esp.					R			

Espèces	Localités							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Copelatus flavidus</i> Régimbart, 1895								R
<i>Copelatus lasckonyi tchimbensis</i> n. sous-esp.					NC			
<i>Copelatus assimilis assimilis</i> Régimbart, 1895		C						NC
<i>Copelatus assimilis incristatus</i> Bilardo & Rocchi, 2002					NC	C	C	NC
<i>Copelatus nguemai</i> n. esp.							R	
<i>Copelatus curtistriatus</i> Bilardo & Rocchi, 1995						R		
<i>Copelatus efotensis</i> Bilardo & Rocchi, 1995		R					NC	
<i>Copelatus decellei</i> Bilardo, 1982					R			
<i>Copelatus ferruginicollis</i> Régimbart, 1895		NC			NC	NC	C	R
<i>Copelatus minor minor</i> Bilardo & Pederzani, 1978								
<i>Copelatus rocchii</i> Bilardo, 1982		R			R	R	R	R
<i>Copelatus consimilis</i> Bilardo & Rocchi, 2002				R	R			
<i>Copelatus nitens</i> Bilardo & Rocchi, 1999		R						

Tab. 3 - Liste des familles des macroinvertébrés benthiques recensées par le Chercheur Gabonais de l'IRAF, Blaise Rollinat Mboye, dans les localités visitées en juin 2010. / Lista delle famiglie dei macroinvertebrati bentonici elencati dal Ricercatore Gabonese dell'IRAF, Blaise Rollinat Mboye, nelle località visitate nel giugno 2010. / List of families of benthonic macroinvertebrates listed by researcher of IRAF, Blaise Rollinat Mboye, in visited localities in June 2010.

Numéros des localités comme en Tableau 1. / Numeri delle località come in tabella 1. / Numbers of the localities as in table 1.

Classe	Ordre	Famille (ou sous-ordre)	Localité		
			5	6	7
Hexapoda	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	+++	+++	+++
		Tricorythidae	+++	+++	++
		Heptageniidae	+++	+++	+
		Baetidae	+++	++	+
		Isonychiidae	+++	+	+
		Ephemeridae	+	++	
		Prosopistomatidae	++		++
		Ephemerellidae	+	+	+
		Caenidae	+	+	
		Neoephemeridae	+		

Classe	Ordre	Famille (ou sous-ordre)	Localité		
			5	6	7
		Non identifiée	+	+	
	Plecoptera	Perlidae	+++	+++	+++
		Perlodidae	+++	+	+
		Chloroperlidae	+	+	
	Trichoptera	Hydropsychidae	+++	+	+
		Lepidostomatidae	+++	+	
		Limnephilidae Drusinae	++		
		Polycentropodidae	+	++	++
		Goeridae	+	+	
		Sericostomatidae	+		
		Leptoceridae	+		
	Coleoptera	Gyrinidae	+		+
		Noteridae	+	+	
		Dytiscidae	+++		+
		Scirtidae	+	+	+
		Elmidae	+	+	+
		Psephenidae	+		+
	Heteroptera	Mesoveliidae	++	+	
		Belostomatidae		+	
		Corixidae	+		
	Megaloptera	Sialidae	+++	+	
	Diptera	Simuliidae	+	+++	+
		Chironomidae	+		+
		Tipulidae	+		+
		Athericidae	+		
		Empididae	+		
	Odonata	Cordulegastridae	+	+	+
		Anisoptera		+	+
		Zygoptera		+	+
Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	++	+++	++
Clitellata	Oligochaeta	Lumbriculidae	+	+	
	Hirudinea	Glossiphoniidae	+		
		Non identifiée		+	
Mollusca	Gastropoda	Hydrobiidae		+	+
		Turritellidae		+	+
		Physidae			+
		Lymnaeidae		+	+

Résultats de l'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques (Blaise Rollinat Mboye, com. pers.)

Au cours de l'échantillonnage 1.301 exemplaires d'invertébrés aquatiques ont été prélevés presque exclusivement au stade larvaire, 47 familles (ou sous-ordre) ont pu être reconnues et réparties en 12 ordres et 4 classes.

La liste faunistique (tableau 3) montre que l'ordre des Ephemeroptera composé de 11 familles dont 1 non identifiée, est le plus important, il est suivi de l'ordre des Trichoptera, 7 familles, suit l'ordre des Coleoptera avec 6 familles, les Diptera, 5 familles, les Odonata, 1 famille et 2 sous-ordres, les Plecoptera 3 familles, les Heteroptera 3 familles et les Megaloptera, 1 famille.

En termes d'abondance, les familles très fortement représentées sont: les Beatiidae, Leptophlebiidae, Heptageniidae, Tricorythidae pour les Ephemeroptera et les Perlidae pour les Plecoptera. Viennent en seconde position les familles des Isonychidae (Ephemeroptera), des Perlodidae (Plecoptera), des Hydropsychidae et Lepidostomatidae (Trichoptera), des Dytiscidae (Coleoptera) et des Sialidae (Megaloptera). Les familles faiblement représentées sont les Prosopistomatidae (Ephemeroptera), les Polycentropodidae (Trichoptera) et les familles rares sont les Psephenidae (Coleoptera), les Caenidae et les Neoephemeridae (Ephemeroptera), les Chironomidae (Diptera) et les Chloroperlidae (Plecoptera).

Quatorze familles sont communes aux trois localités (Tchimbélé, Medza Mé Bè et Efôt), 25 familles sont communes entre Tchimbélé et Medza Mé Bè, 20 familles (ou sous-ordres) entre Medza Mé Bè et Efôt et 21 familles seulement entre Tchimbélé et Efôt. Sept familles ont été uniquement rencontrées à Tchimbélé contre 2 à Medza Mé Bè (Belostomidae et une non identifiée) et 1 seule à Efôt (Physidae).

Cette liste faunistique a une valeur préliminaire parce que plusieurs individus restent encore à identifier au niveau de la famille et ou au niveau de l'ordre et de la famille. L'ordre des Ephemeroptera est le plus diversifié avec 11 familles, il est suivi de l'ordre des Trichoptera (7 familles), de celui des Coleoptera (6 familles) et celui des Diptera (5 familles).

D'autres classes de macroinvertébrés ont été rencontrées: les Malacostraca, les Clitellata et les Mollusca; ce sont les Decapoda avec la famille des Palaemonidae qui sont les plus fortement présents.

Redescription de *Copelatus variegatus* et description des nouveaux taxa

Copelatus variegatus Régimbart, 1895 (Figs. 17-20)

Grace à la disponibilité du Dr. Antoine Mantilleri du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Entomologie, Section Coléoptères, on a eu la possibilité d'étudier les types (deux syntypes: 1 mâle et 1 femelle) des Monts de Cristal (Gabon); on a fait la dissection du mâle et on a pris pour la première fois les photos de l'habitus du mâle et de la femelle et des pièces génitales du mâle (Figs. 17-18); on a désigné le mâle comme lectotype et la femelle comme paralectotype. L'examen susdit a permis d'identifier parmi les *Copelatus* Erichson, 1832 recueillis pendant les recherches dans les Monts de Cristal (localités 1, 3 et 5) des exemplaires de cette espèce (Fig. 19).

Après la description originale de Régimbart (1895) l'espèce a été misidentifiée par Guignot (1953, 1954, 1961) et par conséquence par les auteurs suivants: Omer

Cooper (1964), Bilardo & Pederzani (1972), Pederzani (1988); toutes les susdites citations se rapportent à une nouvelle espèce qui est décrite de suite. Les citations de *Copelatus variegatus* en Bilardo & Pederzani (1978) et en Bilardo (1982) se rapportent au contraire à *C. venustus* Bilardo & Rocchi, 1995, comme a été précisé dans Bilardo & Rocchi (1995); on donne par comparaison les photos de l'habitus et des pièces génitales de cette dernière espèce (Fig. 21). Pour compléter l'étude de *Copelatus variegatus* on a examiné aussi l'"allotype" femelle de *C. villiersi* Guignot, 1950 du MNHN, étiqueté Haut Sénégal et Niger, Vuillet, IFAN-1948, ex coll. E. Fleutiaux; sa coloration élytrale, quoique bien caractérisée, rappelle celle de *C. variegatus* et on saisit l'occasion pour donner la photo de l'habitus (Fig. 22). De suite nous donnons la redescription de *C. variegatus*.

Diagnose: espèce appartenant au groupe *erichsoni*, sous-groupe *atrosulcatus* (sensu Guignot, 1961).

Localité typique: Gabon, Monts de Cristal.

Série typique: lectotype mâle et paralectotype femelle, Gabon, Monts de Cristal, Mocquerys, MNHN, collection Maurice Régimbart, 1908.

Autres exemplaires: Gabon, Monts de Cristal, village Asseng Assala, 9-13.VIII.2006, leg. A. Bilardo, 3 mâles et 2 femelles; Monts de Cristal, Tchimbélé, XII.2007, leg. P. Nguema, 6 mâles et 2 femelles; Ntoum, village Nkoltang, 16.XII.2006, leg. P. Nguema, 1 mâle; Ntoum, village Méba, 28.VIII.2007, leg. Paul Nguema, 1 femelle (CAB, CSR)

Redescription: L 6,07-6,53; la 3,19-3,53 mm; L/la 1,82-1,90 (lectotype: L 6,36; la 3,35 mm; L/la 1,90; paralectotype: L 6,36; la 3,47 mm; L/la 1,83). Corps très convexe dorsalement, à cotée arrondies et régulièrement atténué postérieurement. Tête, antennes, palpes, pattes et dessous ferrugineux de tonalité variable de claire à foncée. Pronotum noir avec les angles antérieurs et les côtés ferrugineux, uniformément couvert de longues strioles fortes et nombreuses. Elytres noires avec une bande basale ferrugineuse trilobée strictement interrompue à la suture et une grande tache apicale bilobée qui s'étend transversalement de la strie submarginale à la première strie, de sorte que la couleur noire se prolonge en arrière latéralement du bord à la strie submarginale et dorsalement le long de la suture formant une lisière entre les deux premières stries de chaque élytre. Les élytres ont 10 stries dorsales et une strie submarginale, toutes commençantes à la base et normalement marquées. Habitus: Figs. 17a, 18. Mâle: pénis bien caractérisé (Figs. 17b-17d), paramères (Fig. 17e). Femelle semblable au mâle sauf les protarses et les mesotarses non dilatés. Les exemplaires recueillis ont été comparés avec les types en vérifiant une parfaite correspondance.

Distribution: au cours des recherches en Afrique Centrale (et en Gabon en particulier), on a confirmé la présence de *C. variegatus* dans quelques localités des Monts de Cristal ou cette espèce semble être relativement répandue; toutefois *C. variegatus* est présent aussi dans les terres basses du bassin côtier à Ouest des Monts de Cristal comme il est démontré par les deux captures à Nkoltang et Méba proches de Ntoum qui est situé à moins de 30 km des premiers contrefort. On en signale aussi sa probable présence dans la zone Nord Est de la République Démocratique du Congo, parce que parmi les exemplaires du MRAC examinés pour la description de la nouvelle espèce suivante, on a individualisé un exemplaire femelle qui se rapporte probablement à *C. variegatus*; l'exemplaire (habitus Fig. 20) est étiqueté: Musée du Congo, Haut-Uelé, Moto, 1923, L. Burgeon, *Copelatus variegatus*, Rég., det. Gschwendtner.

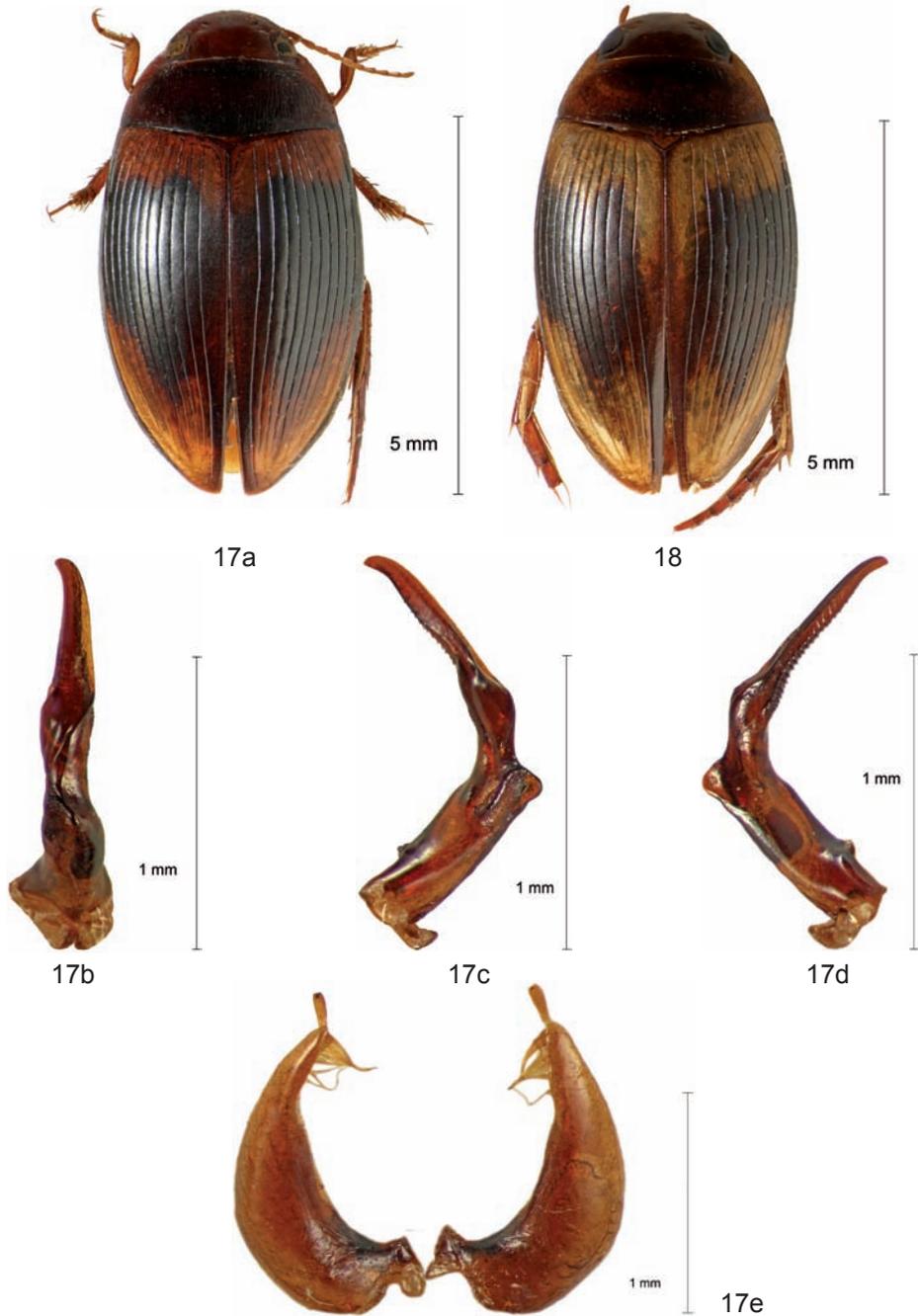


Fig. 17 - *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895, lectotype (MNHN), Monts de Cristal, a) habitus, b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) pénis vu du côté gauche / pene in vista laterale sinistra / penis left lateral view; e) paramères vus du côté dorsale / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.
 Fig. 18 - *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895, paralectotype (MNHN), Monts de Cristal, habitus.

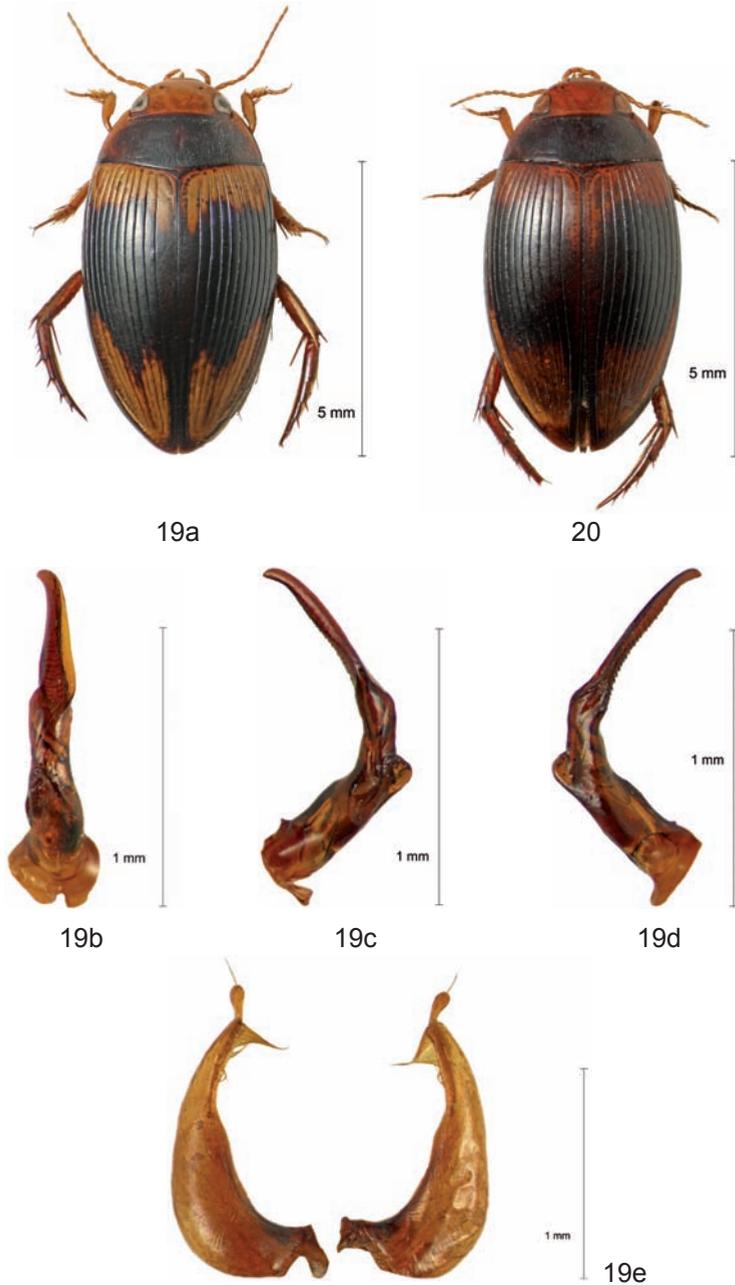


Fig. 19 - *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895, paratype, Gabon, Monts de Cristal, village Asseng Assala: a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) pénis vu du côté gauche / pene in vista laterale sinistra / penis left lateral view; e) paramères vus du côté dorsale / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.

Fig. 20 - *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895, paratype (MRAC), République Démocratique du Congo, Haut - Uelé, Moto, habitus.

Copelatus mendax n. esp. (Figs. 23-30)

C. variegatus Régimbart, 1895 [misid.]: Guignot (1953, 1954, 1961), Omer Cooper (1964), Bilardo & Pederzani (1972), Pederzani (1988).

Diagnose: espèce appartenant au groupe *erichsoni*, sous-groupe *atrosulcatus* (sensu Guignot, 1961); la nouvelle espèce jusqu'au présent a été misidentifiée avec *C. variegatus* Régimbart, 1895 à cause du dessus semblable par couleur et

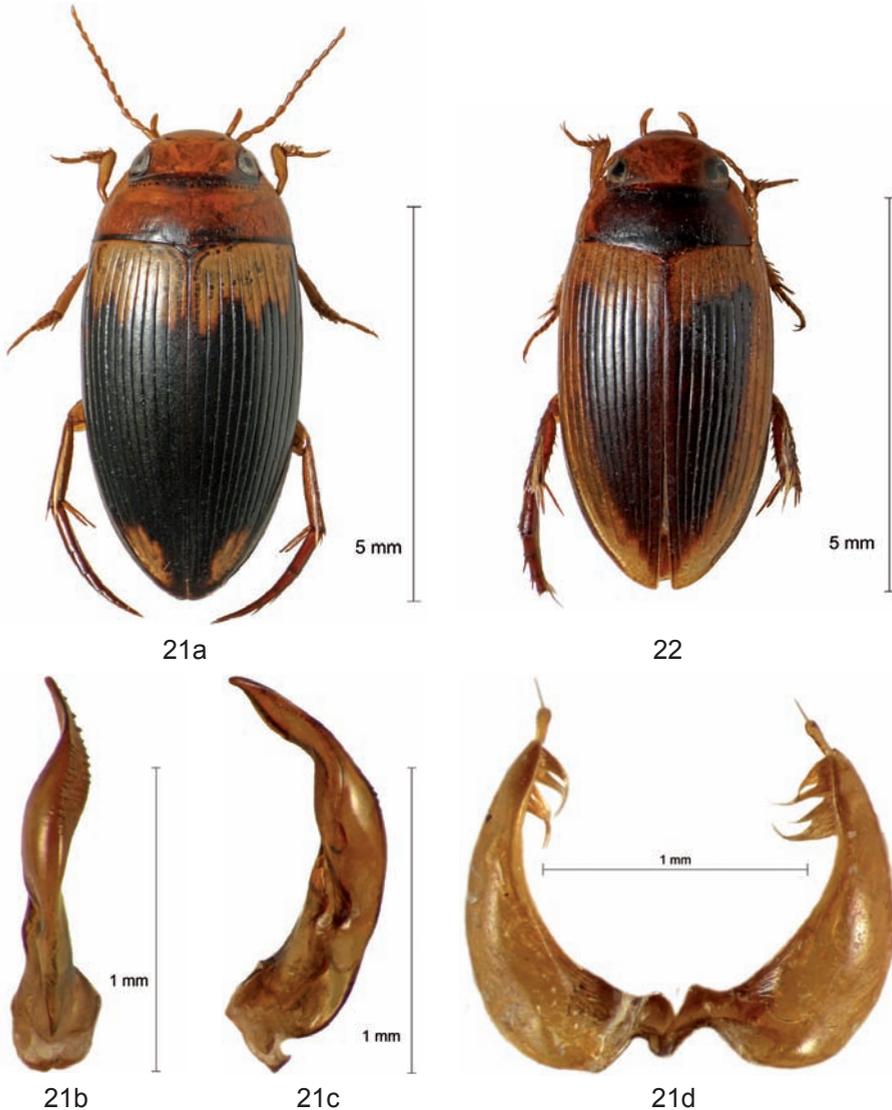


Fig. 21 - *Copelatus venustus* Bilardo & Rocchi, 1995, Gabon, Monts de Cristal, village Asseng Assala: a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) paramères vus du côté dorsale / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.

Fig. 22 - *Copelatus villiersi* Guignot, 1950, allotype (MNHN), Haut Senegal et Niger, habitus.

par dessin élytrale dans la forme typique (c'est-à-dire la plus grande partie des exemplaires), toutefois la tache apicale est subtriangulaire tandis que chez tous les exemplaires de *C. variegatus* examinés la tache apicale est plus étendue et présente deux prolongements en avant. Dans les deux espèces le pénis est très différent (Figs. 17 et 23).

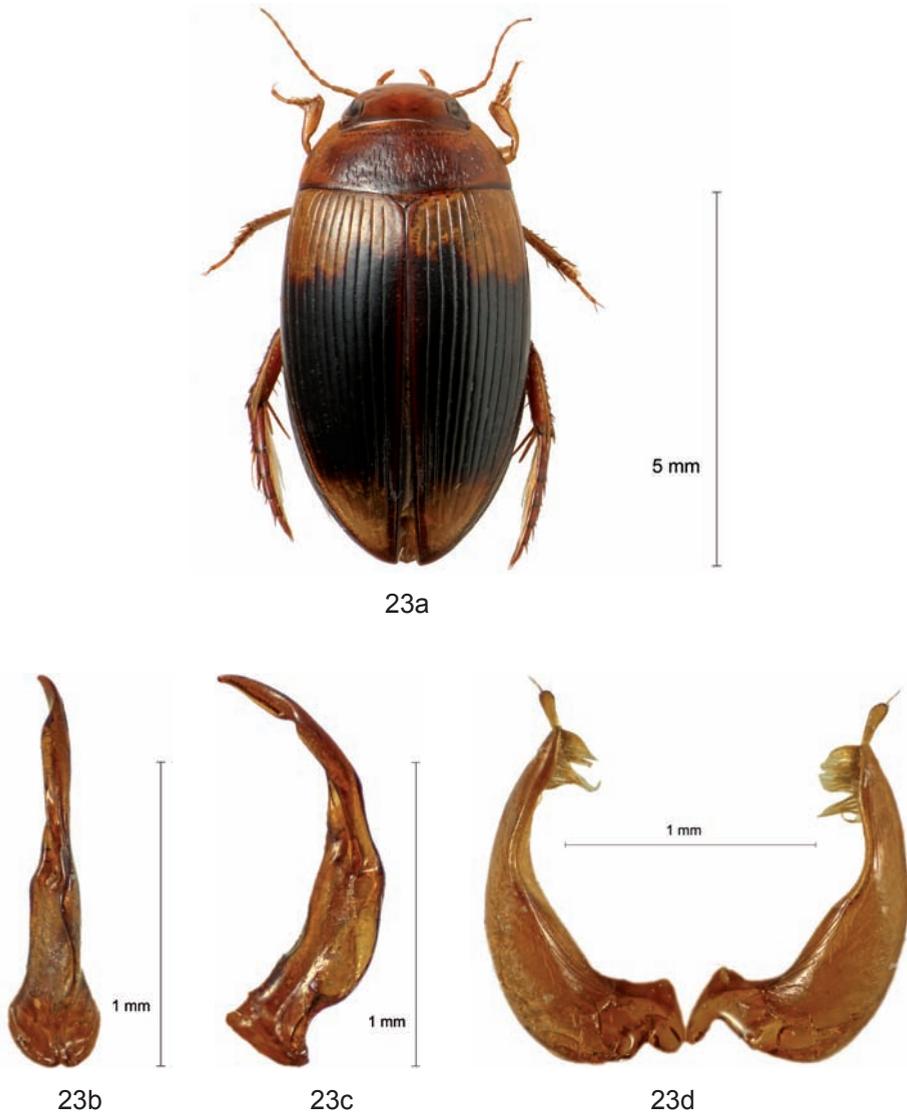


Fig. 23 - *Copelatus mendax* n. esp., holotype (MRAC), Congo Belge, ex P.N.U. (République Démocratique du Congo), Masombwe r. Kanakakazi, affl. Grde. Kafwe (1.120 m): a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; b) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; c) paramères vus du côté dorsale / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.

Localité typique: “Congo Belge, ex P.N.U.” [= République Démocratique du Congo, Parc National Upemba], Masombwe r. Kanakakazi, affl. Grde. Kafwe (1.120 m).

Série typique: holotype mâle, Congo Belge, ex P.N.U., Masombwe r. Kanakakazi, affl. Grde. Kafwe (1.120 m), 4-16.X.1948, Mis. G. F. de Witte, 1908a (MRAC); paratypes: même localité et date de l’holotype, 3 mâles et 5 femelles (MRAC); Congo Belge, P.N.U., Kaswabilenga (700 m), 24.IX.1947, Mis. G. F. de Witte, 771a, 1 femelle (MRAC); Congo Belge, P.N.U., Kaswabilenga (r. dr. Lufira), (700 m), 6-9.X.1947, Mis. G. F. de Witte, 805a, 1 mâle et 1 femelle (MRAC); Congo Belge, P.N.U., Kankunda, affl. g. Lupiala (1.300 m), 22-28.XI.1947, Mis. G. F. de Witte, 1032a, 1 mâle et 1 femelle (MRAC); Congo Belge, ex P.N.U., Mulungwe, af. dr. Grde. Kafwe pr. Kiamakoto, affl. g. Lukima (1.070 m), 4-16.X.1948, Mis. G. F. de Witte, 1901a, 2 mâles et 1 femelle (MRAC); Congo Belge, P.N.U., Ganza salines, pr. Kamandula, affl. dr. Lukoka (860 m), VI.1949, Mis. G. F. de Witte, 2769a, 1 mâle immature (MRAC); Congo Belge, P.N.U., R. Bowa, af. dr. Kalule-N. près Kiamalwa, 3-4.III.1949, Mis. G. F. de Witte, 2401a, 1 mâle (MRAC); Congo Belge, P.N.U., R. Bowa, af. dr. Kalule-N. près Kiamalwa, 1-3.III.1949, Mis. G. F. de Witte, 2407a, 2 mâles immatures et 1 femelle (MRAC); Congo Belge, P.N.U., R. Bowa, affl. dr. Kalule N. près Kiamalwa, 1-3.III.1949, Mis. G. F. de Witte, 2408a, 2 mâles immatures (MRAC) et 1 femelle (ISNB); Congo Belge, P.N.U., Mabwe (585 m), 2.III.1949, Mis. G. F. de Witte, 2382a, 4 mâles et 1 femelle (la femelle

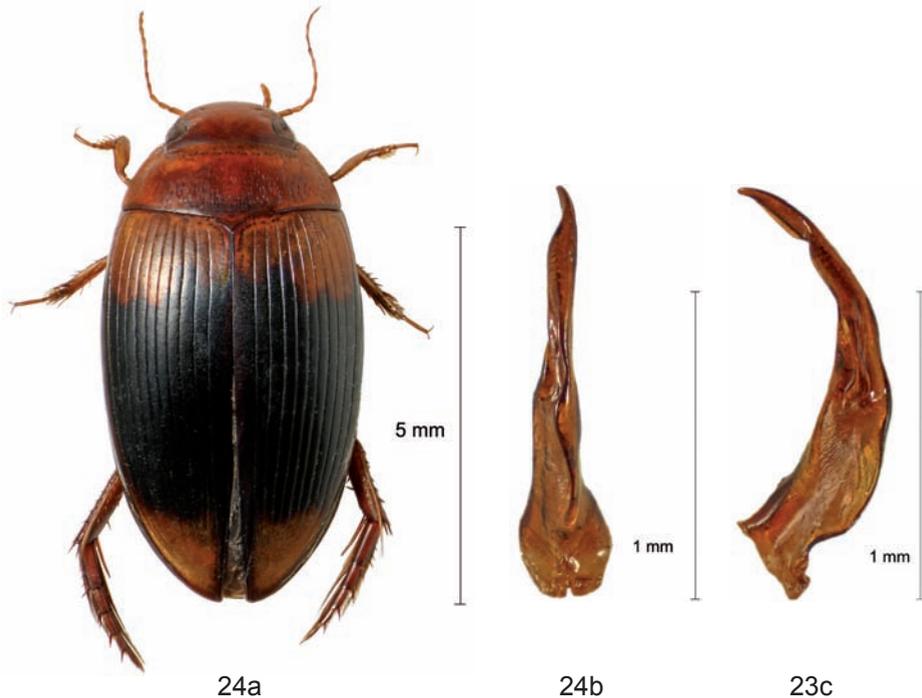


Fig. 24 - *Copelatus mendax* n. esp., paratype (ISNB), Congo Belge (République Démocratique du Congo), Mabwe (585 m): a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view.

correspondante à l'aberration de *Copelatus variegatus* nommée par Guignot, 1953 comme *subconcolor*, nom indisponible cf. Nilsson, 2001 : 274) (ISNB); Congo Belge, P.N.U., Difirinjji, affl. g. Lufira (700 m), 27.VI.1949, Mis. G. F. de Witte, 2732a, 1 mâle et 1 femelle (ISNB); Congo Belge, P.N.U., Kaswabilenga (r. dr. Lufira), (700 m), 6-9.X.1947, Mis. G. F. de Witte, 806a, 1 femelle (ISNB); Tanzania, Mt Kilimanjaro, Marangu (m 1.600), Himo River, 21.VII.1968, leg. Bilardo & Pederzani, 6 mâles et 1 femelle (dont 3 mâles et 1 femelle *subconcolor* comme susmentionné) (CAB, CFP); Tanzania, Mts Uluguru, 5.XI.1981, leg. Bilardo, 1 femelle

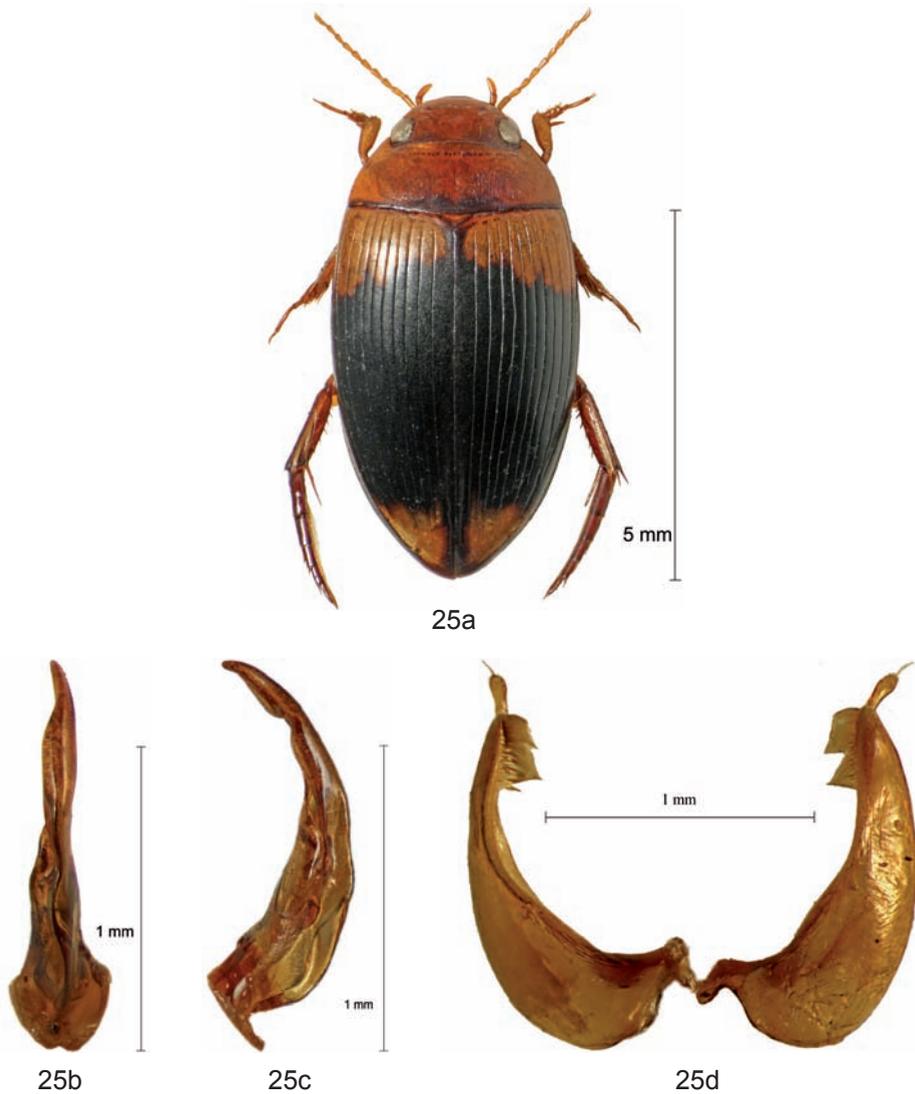
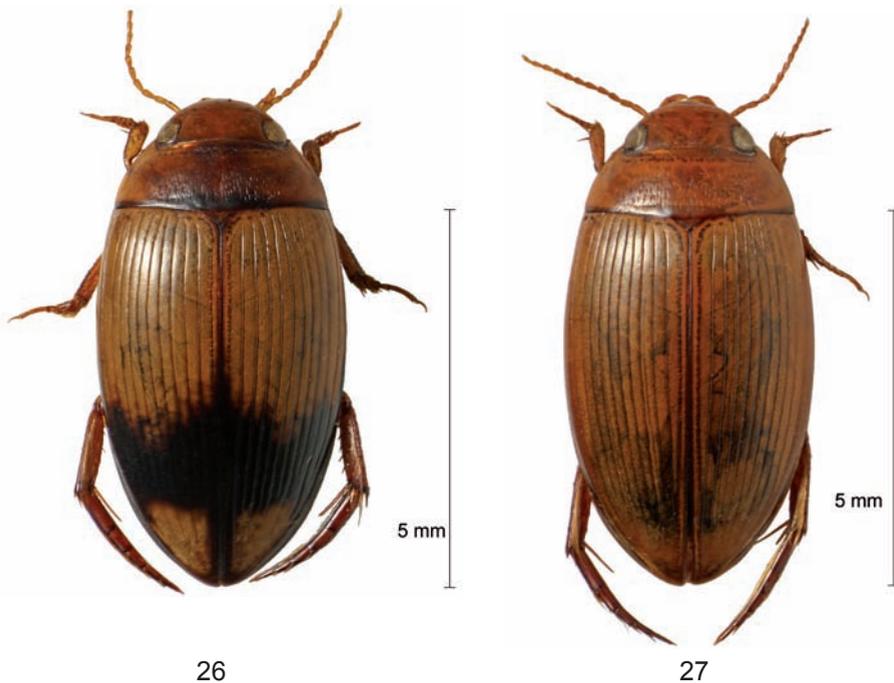


Fig. 25 - *Copelatus mendax* n. esp., (broad form), paratype, Zambia, mountain stream crossing the road Kafue - Chirundu: a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) paramères vus du côté dorsale / parameres in vista dorsale / parameres dorsal view.

(CAB); Zambia, mountain stream crossing the road Kafue-Chirundu, 9.VIII.1986, leg. Pederzani: “narrow form” de *Copelatus variegatus* s. l. sensu Pederzani (1988) 17 mâles et 10 femelles (dont 6 mâles et 6 femelles ab. *subconcolor* comme sur indiqué), “broad form” de *Copelatus variegatus* s. l. sensu Pederzani (1988) 46 mâles et 24 femelles (dont 12 mâles et 5 femelles ab. *subconcolor* comme sur indiqué), (CAB, CFP, CSR, MSNM).

Description: L 5,70-6,97; la 3,10-3,56 mm; L/la 1,86-2,19 (holotype: L 6,50; la 3,34 mm; L/la 1,94). Corps très convexe dorsalement, à cotée arrondies et régulièrement atténué postérieurement (forme typique, exemplaires du Congo Belge, L/la 1,86-2,00), mais aussi déprimé, à cotée subparallèles et moins atténué en arrière (exemplaires de Tanzanie, L/la moyenne 2,19). Pederzani (1988) a publié un étude approfondi sur une série de 97 exemplaires de *Copelatus variegatus* s. l. recueillis en Zambie dans lequel il distingue deux formes: une forme de taille majeure (“broad form”) avec le corps large et régulièrement ovale comme la forme typique (L/la moyenne 1.94) et une forme moyennement de taille mineure (“narrow form”) avec le corps plus étroit (L/la moyenne 2,08). Tête, antennes, palpes, pattes et dessous ferrugineux clair ou moyen. Pronotum ferrugineux ou plus ou moins obscurci sur le disque et/ou sur le milieu des bords antérieur et/ou postérieur, uniformément couvert de courtes stries dans la forme typique, tandis que dans la forme étroite et surtout dans les exemplaires de Tanzanie les stries sont moins nombreuses et serrées. Elytres noires avec une bande basale ferrugineuse trilobée et une tache subtriangulaire apicale dans la forme typique; on a remarqué aussi des importantes variations de couleur du dessin élytral comme



Figs. 26-27 - *Copelatus mendax* n. esp., (broad form), paratype, Zambia, mountain stream crossing the road Kafue - Chirundu, habitus: variations de couleur du dessin élytral / variazioni di colore del disegno delle elitre / colour variation of elytral pattern.

déjà signalé par Guignot (1961) et par Pederzani (1988). Les élytres sont sillonnées par 10 stries dorsales et une submarginale, les externes plus profondes que les internes, toutes commençantes à la base, les paires abrégées à l'extrémité, strie submarginale indistincte formée par des pores munis de poils tactiles fourrés et longues. Habitus, pénis et paramères: Figs. 23-30. Mâle: le pénis présente des faibles variations dans la partie apicale en vision dorsale et latérale comme avait déjà documenté Pederzani (1988) et comme on a considéré utile représenter avec les photos; femelle semblable au mâle sauf les protarses et les mesotarses non dilatés.

Derivatio nominis: le nom *mendax* (latin: trompeur, fallacieux) rappelle la mis-identification avec *Copelatus variegatus* Régimbart, 1895.

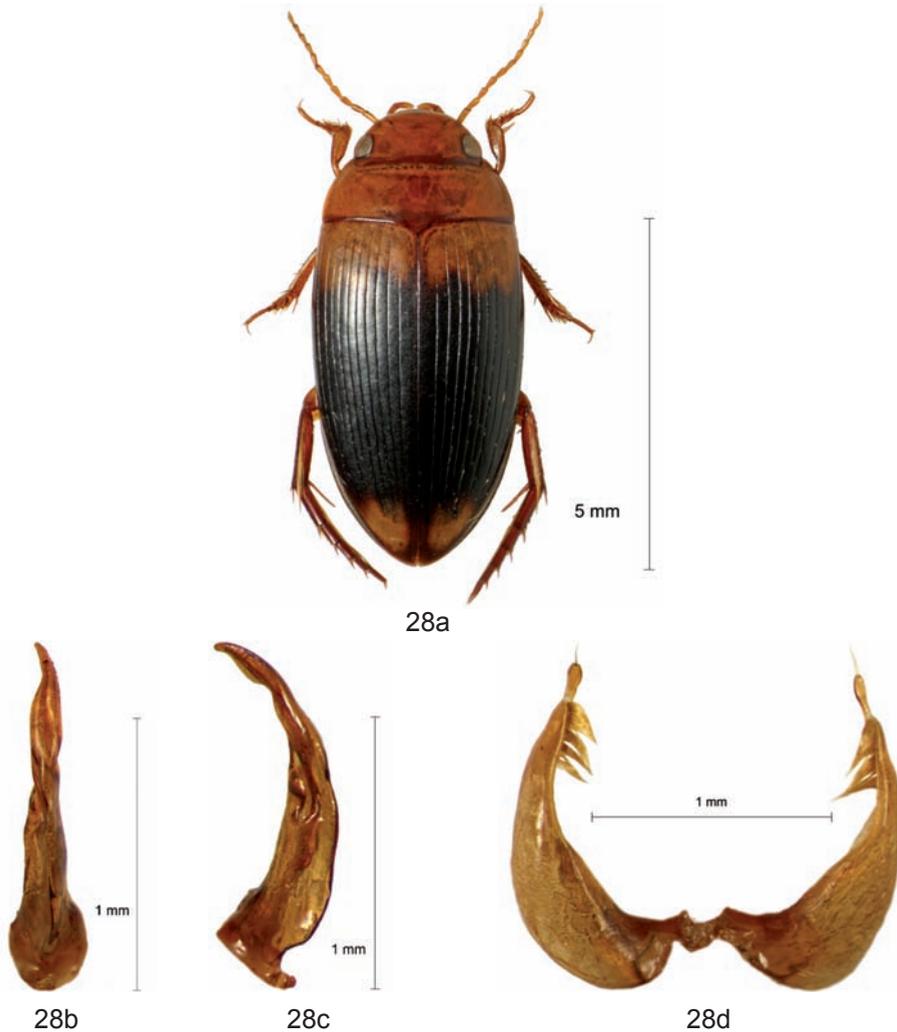


Fig. 28 - *Copelatus mendax* n. esp., paratype, Tanzania, Mt Kilimanjaro, Marangu, 1.600 m, Himo River: a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) paramères vus du côté dorsale / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.

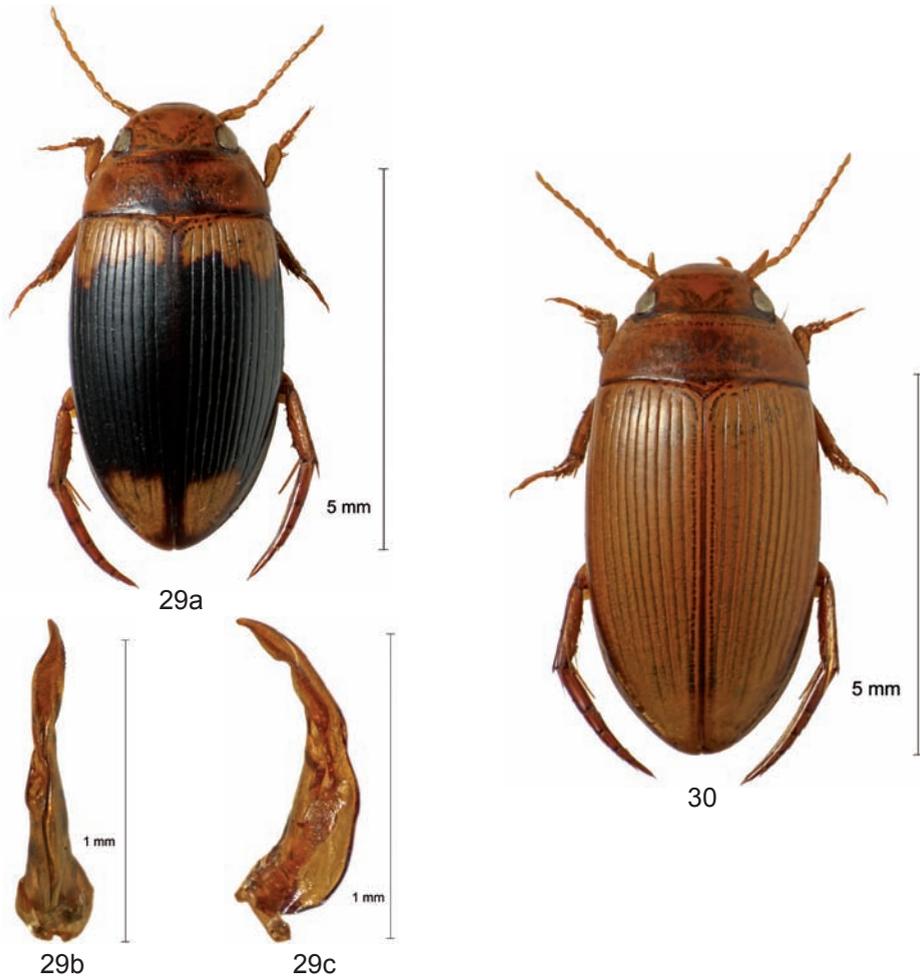


Fig. 29 - *Copelatus mendax* n. esp., (narrow form), paratype, Zambia, mountain stream crossing the road Kafue - Chirundu: a) habitus, b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view.

Fig. 30 - *Copelatus mendax* n. esp., (narrow form), paratype, Zambia, mountain stream crossing the road Kafue - Chirundu, habitus: variations de couleur du dessin élytral / variazioni di colore del disegno delle elitre / colour variation of elitral pattern.

***Copelatus angouei* n. esp. (Fig. 31)**

Diagnose: espèce appartenant au groupe *consors* (sensu Guignot, 1961); la nouvelle espèce de taille petite est caractérisée par la silhouette robuste, le dessus nettement microréticulé couvert d'une pointillé très fine et dense qui lui donne un aspect mat et par la conformation du pénis.

Localité typique: Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé.

Série typique: holotype mâle, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m), 16-18.VIII.2006, leg. A. Bilardo (MSNM); paratypes: 1 mâle et 1 femelle, mêmes localité de l'holotype, 11 et 12.VI.2010, tous leg. A. Bilardo (CAB).

Description: L 4,31-4,46; la 2,23-2,32 mm (holotype: L 4,46; la 2,32 mm). Corps uniformément brun avec le bord antérieur de la tête et les côtés du pronotum faiblement éclaircis, antennes et pattes brun plus clair. Pronotum marqué de courtes et fines stries serrées sur les côtés et plus espacées sur les bords antérieur et postérieur laissant libre le disque. Elytres avec 10 stries dorsales fines et superficielles sans strie submarginale. La première et la deuxième strie sont un peu écartées de la base, la troisième et jusqu'à septième commencent à la base, l'octave commence à la base, mais elle est fragmentée et occupe seulement à peu près le premier quart de l'élytre, la neuvième et la dixième sont écartées de la base, les stries paires sont abrégées à l'apex. Habitus et pénis très caractérisés: Fig. 31. Femelle semblable au mâle sauf les protarses et les mesotarses non dilatés.



Fig. 31 - *Copelatus angouei* n. sp., holotype, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m), habitus: a) vu dorsalement / vista dorsale / dorsal view, b) vu dors-latérale / vista dorso-laterale / dorsal-lateral view, c) agrandissement du bord latéral et de l'apex de l'élytre gauche / ingrandimento del bordo laterale e dell'apice dell'elitra sinistra / left elytron bord and apex enlargement; d) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; e) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; f) pénis vu du côté gauche / pene in vista laterale sinistra / penis left lateral view.

Derivatio nominis: dédiée au Conservateur du Parc National des Monts de Cristal Mr. Simone Angoue Ovono par son appui à la mission dans le Parc.

Ecologie: D'après les recherches dans les Monts de Cristal et dans le Gabon entier il ressort que cette espèce est localisée à Tchimbélé ou elle est particulièrement rare. Comme l'espèce suivante, sa présence sporadique semble limitée aux petites rivières à eau courante et à substrat de cailloux et sable ou elle vive aux bords de la rivière plutôt que dans les flaques d'eau détachées du courant comme la majeure partie des autres espèces de *Copelatus* Erichson, 1832.

***Copelatus lasckonyi tchimbensis* n. sous-esp.** (Figs. 32-34)

Diagnose: espèce appartenant au groupe *irinus*, sous-groupe *irinus* (sensu Guignot, 1961); la nouvelle sous-espèce est caractérisée par la taille petite, la silhouette atténuée après les épaules (en quelques exemplaires) et par le dessus finement microréticulé.

Localité typique: Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé.

Série typique: holotype mâle, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m), 16-18.VIII.2006, leg. A. Bilardo (MSNM); paratypes: 2 mâles et 6 femelles, mêmes localité de l'holotype, 1 femelle 16-18.VIII.2006, 2 mâles et 5 femelles 11-12.VI.2010, tous leg. A. Bilardo (MSNM, CAB, CSR).

Description: L 3,92-4,19; la 2,10-2,29 mm (holotype: L 4,11; la 2,23 mm). Corps, antennes et pattes uniformément testacés plus ou moins foncés. Pronotum striolé sur les côtés; quelques individus présentent aussi des rares stries sur le bord postérieur. Elytres avec 6 stries dorsales profondes et 1 strie submarginale nette. La première et la cinquième strie sont un peu écartées de la base. Mâle: habitus et pénis Fig. 32; femelle avec les élytres striolées, un exemplaire présente des stries supplémentaires irrégulières dans les intervalles deuxième-cinquième: habitus Figs. 33-34. La sous-espèce typique *C. lasckonyi* Bilardo & Rocchi, 1995 a taille majeure (L 4,75-5,15 mm) et le corps régulièrement arrondi. Mâle: le pénis a la même forme longue et mince et régulièrement arquée avec un dent vers le milieu du bord gauche, habitus et pénis Fig. 35; femelle avec les élytres striolées, une des deux femelles connues présente elle aussi des stries supplémentaires irrégulières dans les intervalles deuxième-cinquième; habitus: Figs. 36-37.

Derivatio nominis: du nom de la localité de récolte.

Ecologie: sous-espèce rare et localisée, mais moins rare que *Copelatus angouei*, recueillie dans les mêmes sites en individus isolés. Dans un seul ruisseau, en juin 2010, on a eu la chance de recueillir 5 exemplaires correspondant au 2,5% de tous les *Copelatus* Erichson, 1832 recueillis dans le même site. Il s'agit du cours supérieur d'une petite rivière à eau courante ou on a recueilli un numéro relativement petit d'insectes et de *Copelatus* en particulier, mais parmi lesquels il y avait une insolite prédominance de *C. pallidus* Régimbart, 1895 (52% par rapport à 16%, 6%, 16% des autres trois sites). Il s'agit d'un cas d'association monochrome et aussi d'aspect: le sable et les cailloux du substrat sont de couleur blanc-rougeâtre, composés de quartzite blanche grisâtre et de roches sédimentaires métamorphisées rougeâtres, les deux espèces sont testacées et les *C. pallidus*, dont la taille est L 4,54-5,00 mm, à coup d'œil rassemblent beaucoup à la nouvelle sous-espèce. La sous-espèce typique (Bilardo & Rocchi, 1995) a été recueillie une seule fois en trois exemplaires, sur les Monts de Bélinga dans un très petit ruisseau, à substrat de sable fin et clair, en remuant les cailloux du fond.

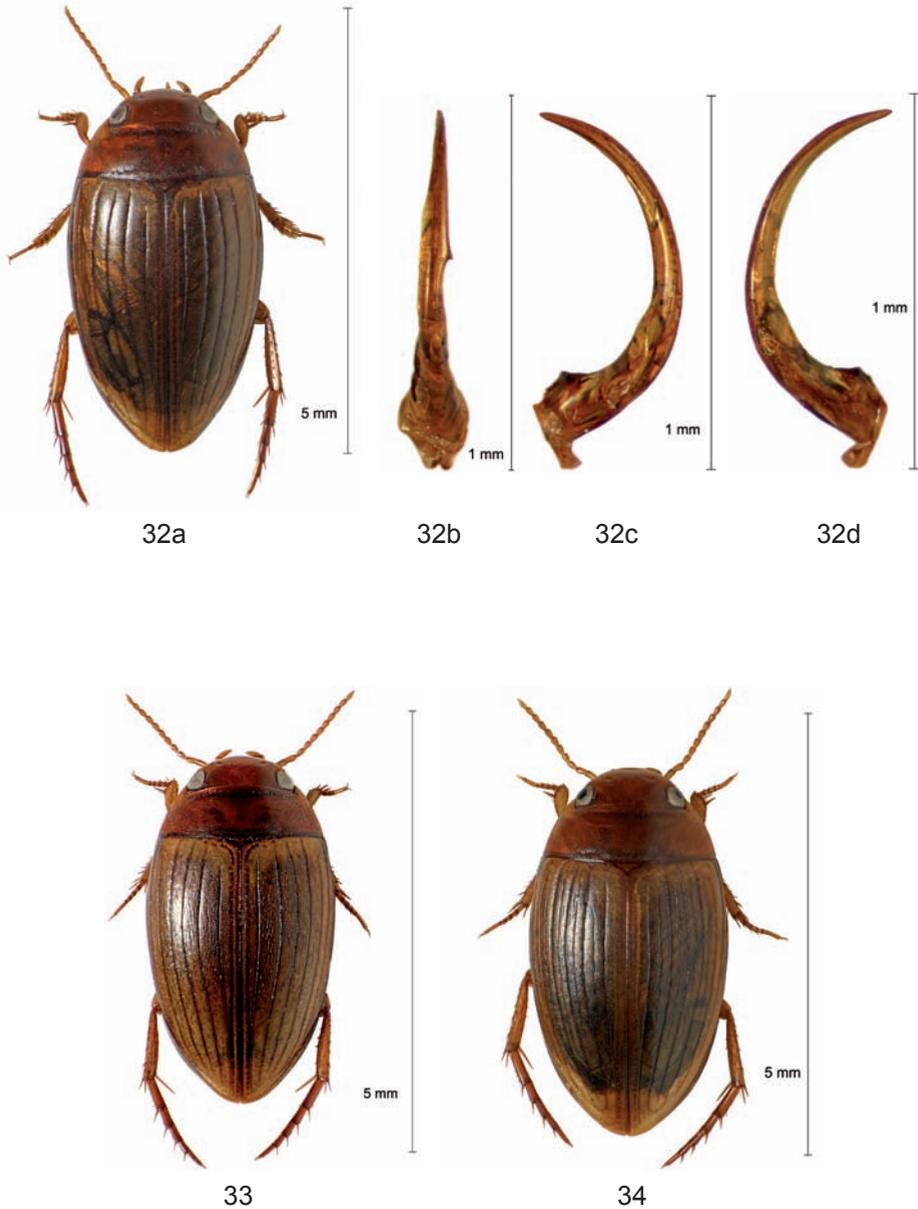


Fig. 32 - *Copelatus lasckonyi tchimbelenis* n. sous-esp., holotype mâle, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m): a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) pénis vu du côté gauche / pene in vista laterale sinistra / penis left lateral view.

Fig. 33 - *Copelatus lasckonyi tchimbelenis* n. sous-esp., paratype, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m), habitus: femelle à élytres microstriolées / femmina con elitre microstriolate / female with microstriolate elytra.

Fig. 34 - *Copelatus lasckonyi tchimbelenis* n. sous-esp., paratype, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m), habitus: femelle à stries supplémentaires / femmina con striae supplementari / female with supplementary striae.



Fig. 35 - *Copelatus lasckonyi* Bilardo & Rocchi, 1995, holotype mâle, Gabon, Monts de Bélinga: a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) pénis vu du côté gauche / pene in vista laterale sinistra / penis left lateral view.

Fig. 36 - *Copelatus lasckonyi* Bilardo & Rocchi, 1995, paratype, Gabon, Monts de Bélinga, habitus: femelle à élytres avec strioles éparses / femmina con elitre a rade striole / female with rarely microstriolate elytra.

Fig. 37 - *Copelatus lasckonyi* Bilardo & Rocchi, 1995, paratype, Gabon, Monts de Bélinga, habitus: femelle à stries supplémentaires / femmina con striae supplementari / female with supplementary striae.

***Copelatus nguemai* n. esp.** (Fig. 39)

Diagnose: espèce appartenant au groupe *irinus*, sous-groupe *assimilis* (sensu Guignot, 1961); ressemble beaucoup à *C. assimilis* Régimbart, 1895 (habitus Fig. 38) dont elle se distingue par les longs éperons des métatibias nettement courbés au tiers apicale dans les deux sexes et par la conformation très caractéristique du pénis.

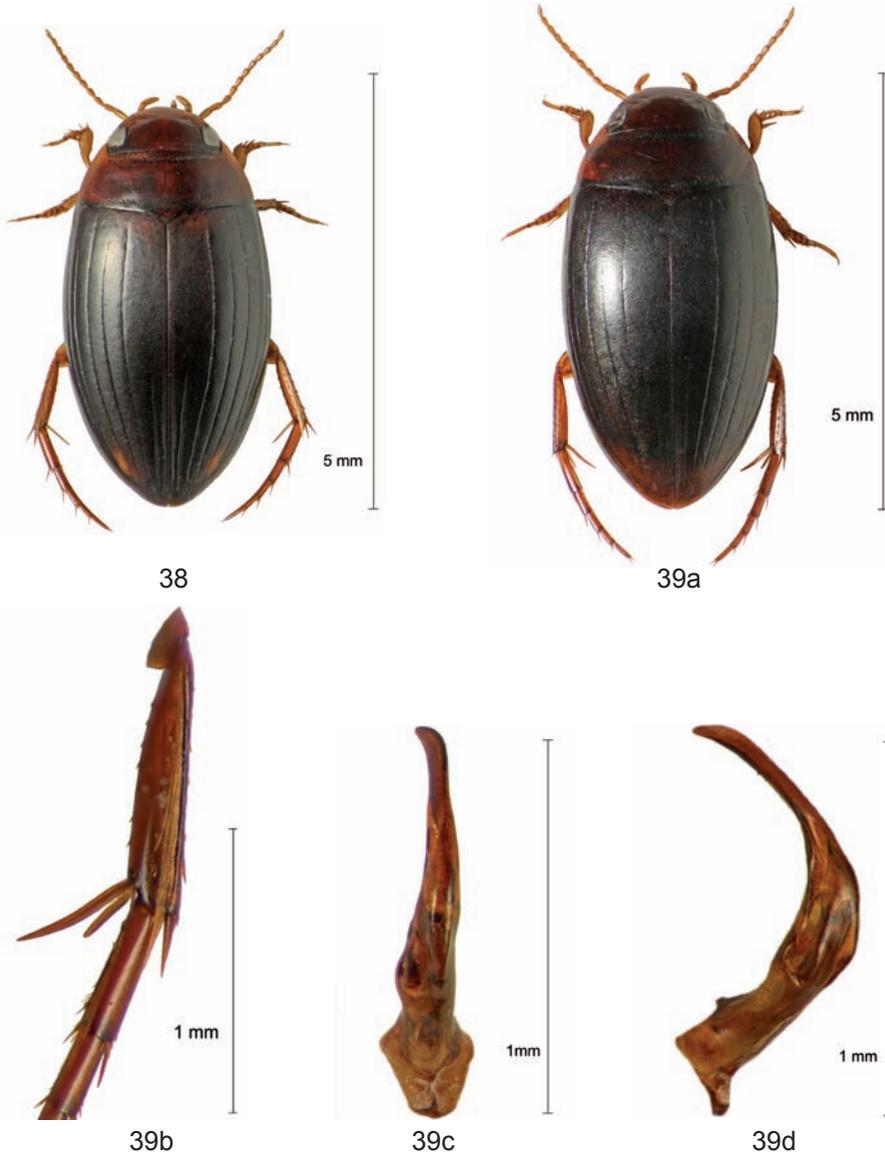


Fig. 38 - *Copelatus assimilis* Régimbart, 1895, Gabon, Efôt (Medouneu), habitus.

Fig. 39 - *Copelatus nguemai* n. esp., holotype, Gabon, Efôt (Medouneu): a) habitus; b) long éperon des metatibias / lungo sperone delle metatibie / longer spine of metatibia; c) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; d) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view.

Localité typique: Gabon, Monts Cristal, village Efôt (Medouneu).

Série typique: holotype mâle, Gabon, Monts de Cristal, village Efôt (Medouneu), 8-17.VIII.2009, leg. P. Nguema (MSNM); paratypes: 3 mâles et 1 femelle, mêmes localité, date et leg. de l'holotype 1 mâle, Monts de Cristal, village Asseng Assala, rivière Ngonla Ngonla, 15.VIII.2006, leg. A. Bilardo, 1 mâle, Monts de Cristal, Tchimbélé, 16-18.VIII.2006, leg. A. Bilardo, 2 mâles, Monts de Cristal, village Efôt (Medouneu), 18.VI.2010, leg. A. Bilardo, (MSNM, CAB, CSR).

Description: L 4,63-4,86; la 2,34-2,45 mm (holotype: L 4,67; la 2,41 mm). Corps oblong, peu convexe; tête et pronotum noirâtres avec les côtés du pronotum éclaircies, élytres uniformément noires un peu éclaircies à l'apex, antennes et pattes ferrugineuses, dessous ferrugineux foncé; pronotum et élytres superficiellement microréticulés parsemés de petits points superficiels; pronotum non striolé avec une série de points plus grands et profonds le long du bord antérieur, quelques points sont aussi présents sur les côtés et sur le bord postérieur en correspondance de la deuxième strie élytrale. Elytres avec 6 stries dorsales et 1 strie submarginale nette. La première occupe seulement le tiers apicale, les troisième, cinquième et parfois la sixième sont raccourcies à la base; sixième intervalle plus étroit que les précédents. Longs éperons des métatibias nettement courbés au tiers apical dans les deux sexes (Fig. 39b). Habitus: Fig. 39a. Mâle: pénis très caractérisé (Figs. 39c-d). Femelle semblable au mâle sauf les protarses et les mesotarses non dilatés.

Derivatio nominis: dédié à Mr. Paul Nguema, guide et chercheur indépendant, qui a valablement collaboré à toutes les recherches dans les Monts de Cristal.

Ecologie: recueilli dans les endroits typiques des *Copelatus* Erichson, 1832, c'est-à-dire dans les poches d'eau à fond de feuilles mortes et de détritux végétaux, situées le long des petites rivières, aussi avec peu de mm d'eau, mais détachées du courant, en association avec d'autres espèces du même genre.

Observations sur quelques espèces

Hyphydrus essoni Bilardo & Rocchi, 1995 (Figs. 40a-40d)

On signale la présence en série de cette espèce recueillie pour la première fois à Bissok, village situé à 40 km environ d'Oyem (série typique). L'espèce ensuite a été recueillie une seule fois près d'Ovan (14.VIII.1992, leg. A. Bilardo, 1 mâle) et après elle n'a plus été recueillie. On donne les photos de l'habitus (Fig. 40a) et des pièces génitales de cette espèce très caractéristique (Figs. 40b-40d).

Clypeodytes ater Bilardo & Rocchi, 1990 (Figs. 41-42)

La description originale précisait que l'espèce avait "tête et pronotum brun foncé, élytres uniformément noires", tandis que les exemplaires des Monts de Cristal ont la tête et le pronotum testacé; le pénis a toujours la même conformation dans les deux schémas de coloration.

Copelatus anthracinus Régimbart, 1895 (Figs. 43-44)

Dans une précédente publication (Bilardo & Rocchi, 1995) on a déjà signalé la considérable variabilité de cette espèce, mais avec les exemplaires recueillis on étend le champ de variabilité des mesures et on distingue deux formes cohabitant dans les mêmes sites, que par simplicité on appellera forme grande et forme étroite. Pour ce qui concerne les exemplaires recueillis dans les localités visitées des Monts de Cristal, cette distinction est possible parce que la différence entre les

deux formes est nette, mais elle n'est pas possible en général parce que on trouve toutes les formes intermédiaires. Les mesures suivantes sont le résultat des mesures de 10 exemplaires (5 mâles et 5 femelles) de chacune des deux formes.

Forme grande (Fig. 43): c'est la forme la plus abondante, elle est caractérisée par la taille majeure, le profil latéral des élytres régulièrement arrondi, les élytres avec 11 stries dorsales nettes et profondes et chez le mâle par le pénis très large dorsalement et robuste. L 6,60-7,25 mm (L moyenne 6,86 mm); la 3,10-3,59 mm (la moyenne 3,30 mm); L/la 2,02-2,12 (L/la moyenne 2,08).

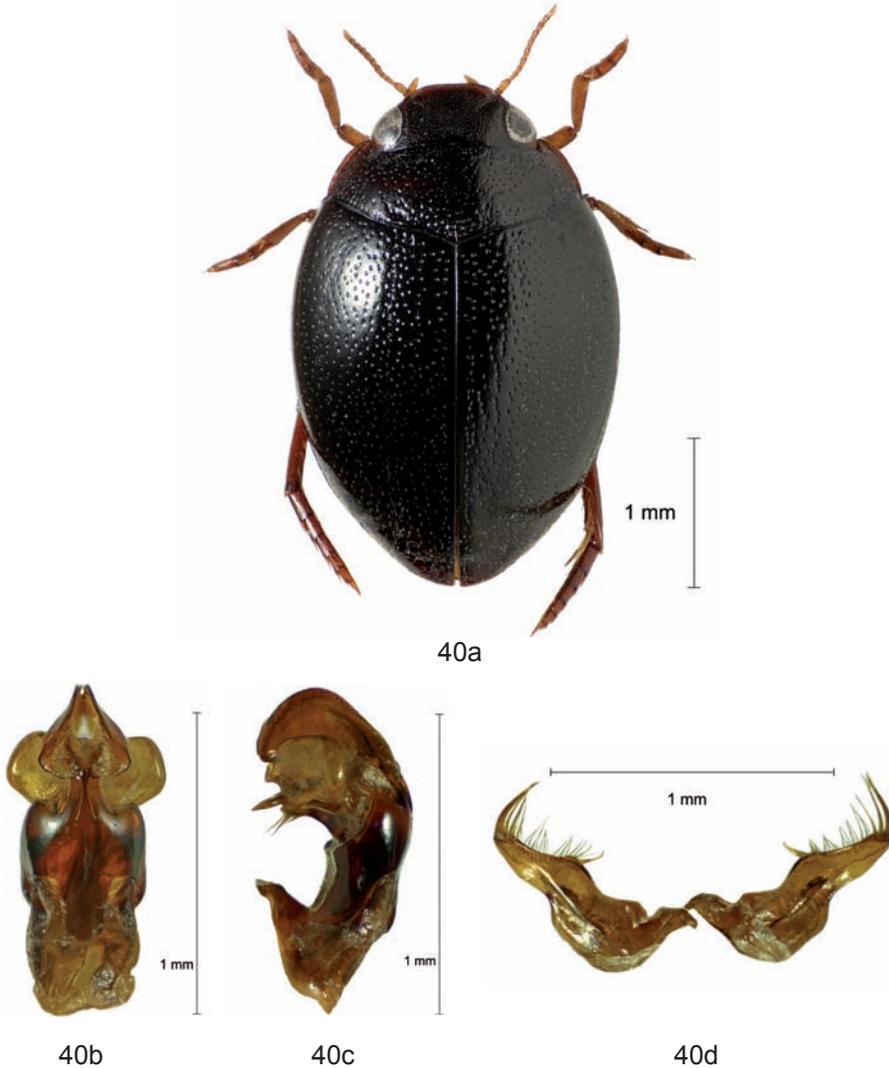


Fig. 40 - *Hyphydrus essoni* Bilardo & Rocchi, 1995, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m): a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; d) paramères vus du côté dorsale / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.

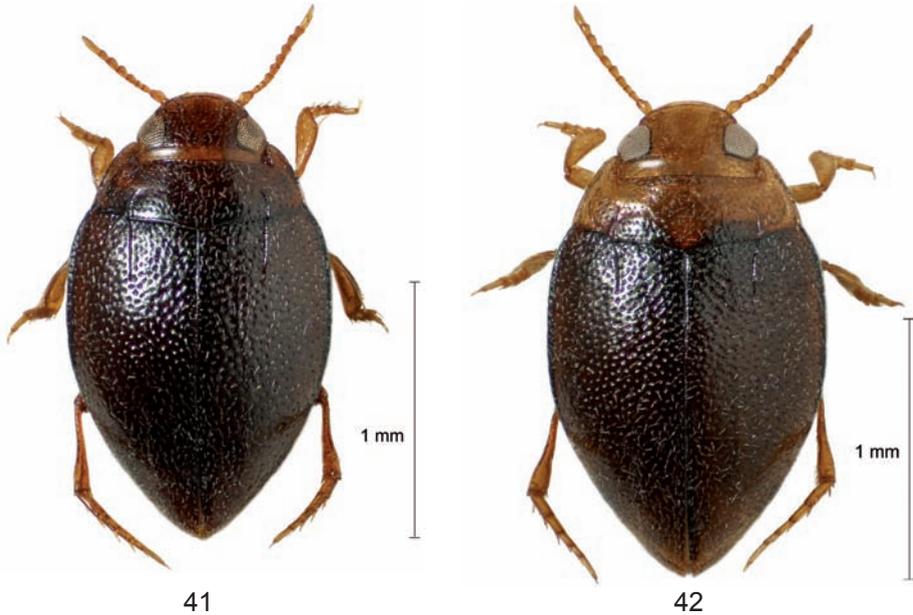


Fig. 41 - *Clipeodytes ater* Bilardo & Rocchi, 1990, paratype, Gabon, Makokou, habitus.
 Fig. 42 - *Clipeodytes ater* Bilardo & Rocchi, 1990, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Andok Foula, habitus.

Forme étroite (Fig. 44): forme moins abondante, caractérisée par la taille mineure, le corps plus étroit avec les cotés des élytres presque parallèles et étroitement arrondies à l'apex, les élytres avec 11 stries dorsales moins profondes dont la dixième strie courte ou réduite à un court trait et chez le mâle par le pénis étroit dorsalement et relativement grêle. L 5,20-5,54 mm (L moyenne 5,37 mm); la 2,35-2,60 mm (la moyenne 2,48 mm); L/la 2,00-2,23 (L/la moyenne 2,16).

La variabilité des mesures de l'espèce est donc la suivante: L 5,20-7,25; la 2,35-3,59 mm; L/la 2,00-2,23.

Copelatus ellai Bilardo & Rocchi, 1995 (Figs. 45-47)

La description originale précisait que l'espèce avait deux différents schémas de coloration:

- a) tête ferrugineuse; pronotum noirâtre avec les cotés ferrugineux; élytres noires avec la base et l'apex ferrugineux; dessous ferrugineux foncé (Fig. 45);
- b) tête noirâtre; pronotum noir avec les cotés ferrugineux foncés; élytres entièrement noires; dessous noirâtre (Fig. 46).

Les trois exemplaires recueillis ont le schéma de coloration a) (Fig. 47), les pièces génitales mâles sont identiques à celles des exemplaires typiques.

Copelatus efotensis Bilardo & Rocchi, 1995 (Figs. 48a-48g)

Les exemplaires recueillis dans les années 2009 - 2010 ont été comparés avec l'holotype mâle en vérifiant leur identité pour l'aspect, la couleur, le dessin élytrale et pièces génitales. Par l'examen de séries d'exemplaires on a obtenu le suivant

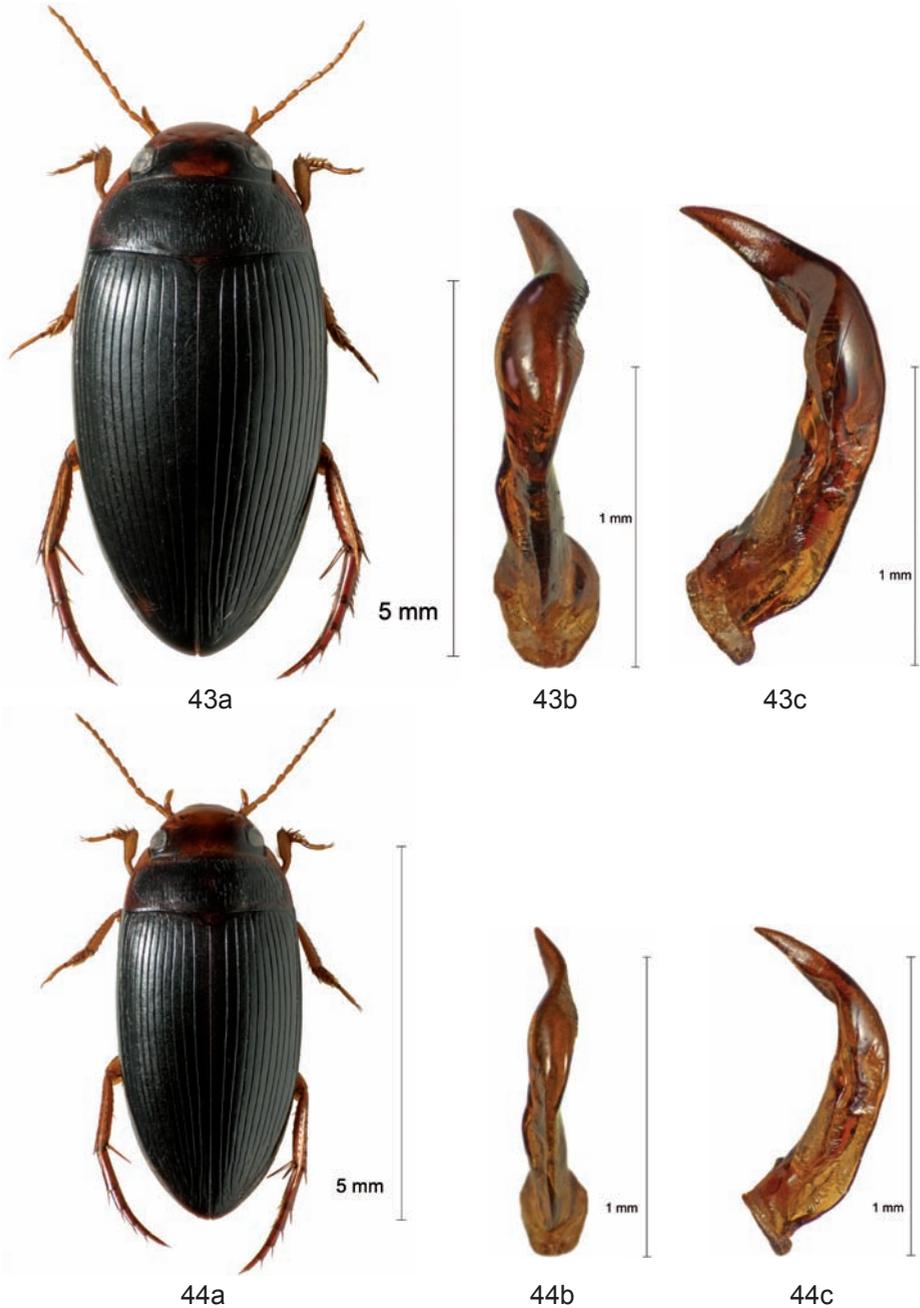


Fig. 43 - *Copelatus anthracinus* Régimbart, 1895, Gabon, Efôt (Medouneu): forme grande / forma grande / broad form: a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view.

Fig. 44 - *Copelatus anthracinus* Régimbart, 1895, Gabon, Efôt (Medouneu): forme étroite / forma stretta / narrow form: a) habitus; b) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; c) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view.

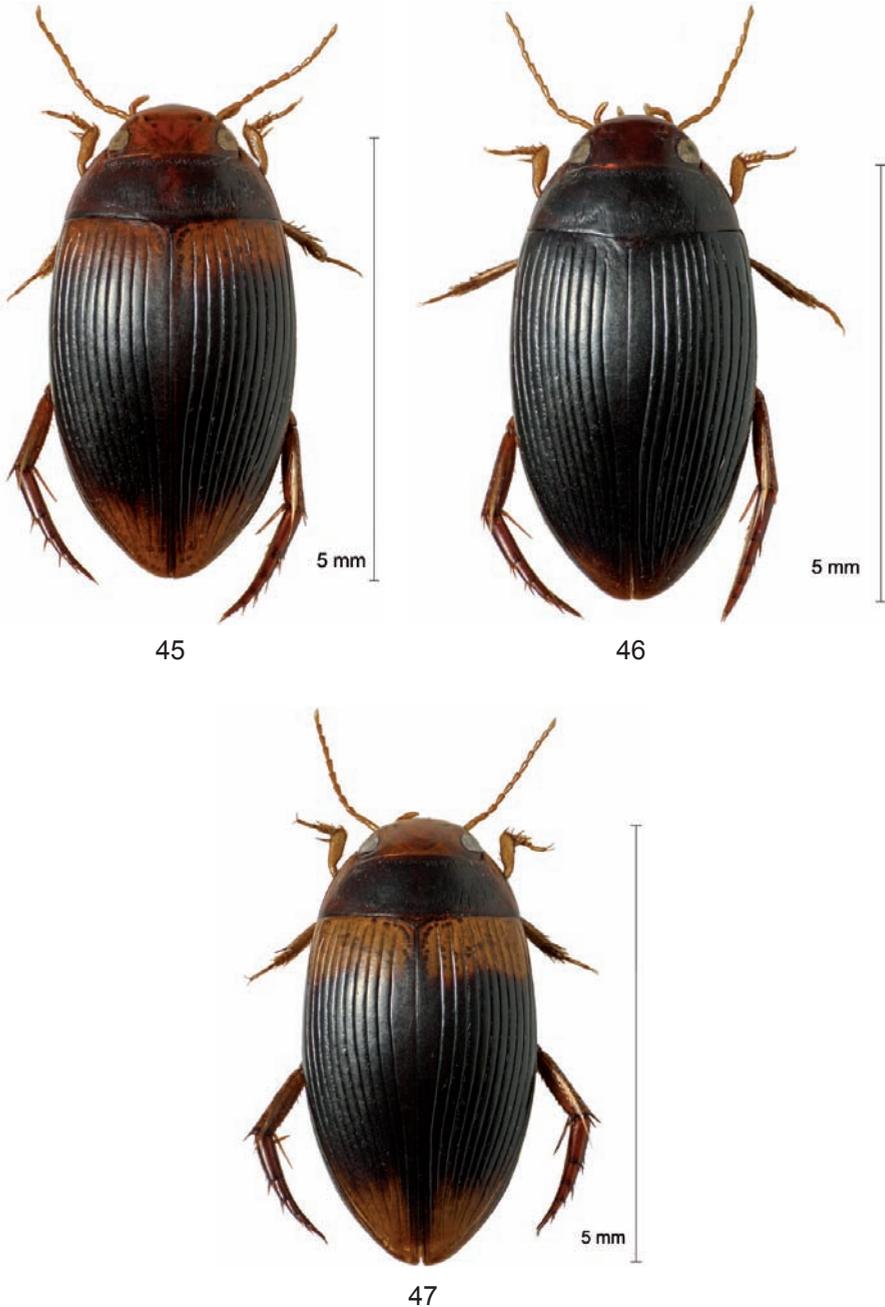


Fig. 45 - *Copelatus ellai* Bilardo & Rocchi, 1995, paratype mâle, Gabon, Oyem, habitus: schéma de coloration a) / schema di colorazione a) / colour variation of pattern a).

Fig. 46 - *Copelatus ellai* Bilardo & Rocchi, 1995, paratype mâle, Gabon, Makokou, habitus: schéma de coloration b) / schema di colorazione b) / colour variation of pattern b).

Fig. 47 - *Copelatus ellai* Bilardo & Rocchi, 1995, Gabon, Ntom (Medouneu), habitus: schéma de coloration a) / schema di colorazione a) / colour variation of pattern a).

champ de variabilité des mesures: L 4,43-4,92, la 2,24-2,48 mm et le schéma de la sculpture élytrale qui permette d'approfondir la position systématique de l'espèce décrite après le seul holotype. En particulier dans tous les exemplaires sont reconnaissables sur la partie basale des élytres (1/2-2/3 de la longueur de l'élytre) 5 rangées de points dont les impaires sont un peu écartées de la base et plus évidentes, tandis que les paires sont formées seulement par quelques points plus superficiels alignés; sur la partie apicale, en prolongement des rangées, on observe 5 segments de stries plus ou moins fragmentés, quelconques profonds et quelconques superficiels; quelques exemplaires ont les stries formées complètement de points alignés. La strie submarginale est normalement remplacée par une ou deux rangées

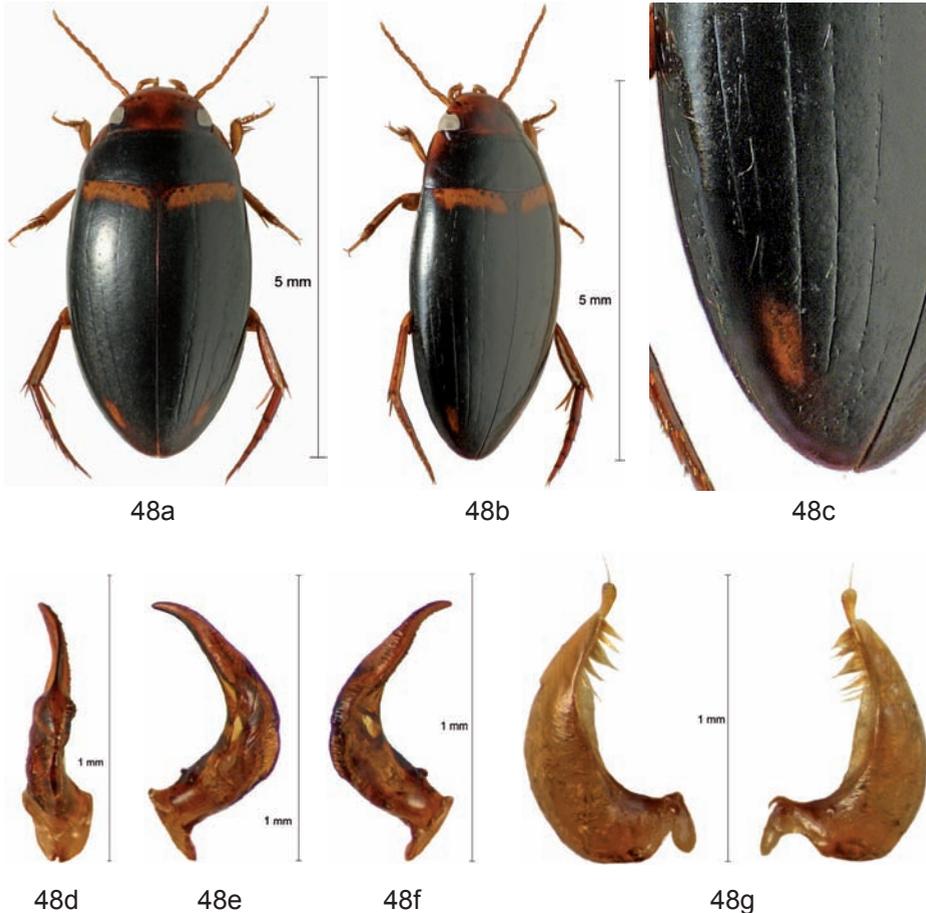


Fig. 48 - *Copelatus efotensis* Bilardo & Rocchi 1995, Gabon, Efôt (Medouneu), habitus: a) vue dorsale / vista dorsale / dorsal view, b) vue dors-latérale / vista dorso-laterale / dorsal-lateral view, c) agrandissement du bord latéral et de l'apex de l'élytre gauche / ingrandimento del bordo laterale e dell'apice dell'elitra sinistra / left elytron bord and apex enlargement; d) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; e) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; f) pénis vu du côté gauche / pene in vista laterale sinistra / penis left lateral view; g) paramères vu du côté dorsal / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.

de points munis de soies, mais chez quelques exemplaires on aperçoit des courts et superficiels fragments de stries. Dans l'holotype est reconnaissable le même schéma, mais les rangées de points sont très longues et par contre les segments de stries sont très courts, superficiels et fragmentés et ils intéressent seulement le tiers apicale. On a comparé cette espèce avec *C. curtistriatus* Bilardo & Rocchi, 1995 (Figs. 49a-g), qui est très semblable à un examen extérieur par taille, coloration et aussi par sculpture élytrale. En effet *C. curtistriatus* a la première strie réduite à un fragment apicale court et superficiel, chez *C. efotensis* ce fragment n'est pas évident, mais l'intervalle entre la suture et la première strie a la même largeur que l'in-

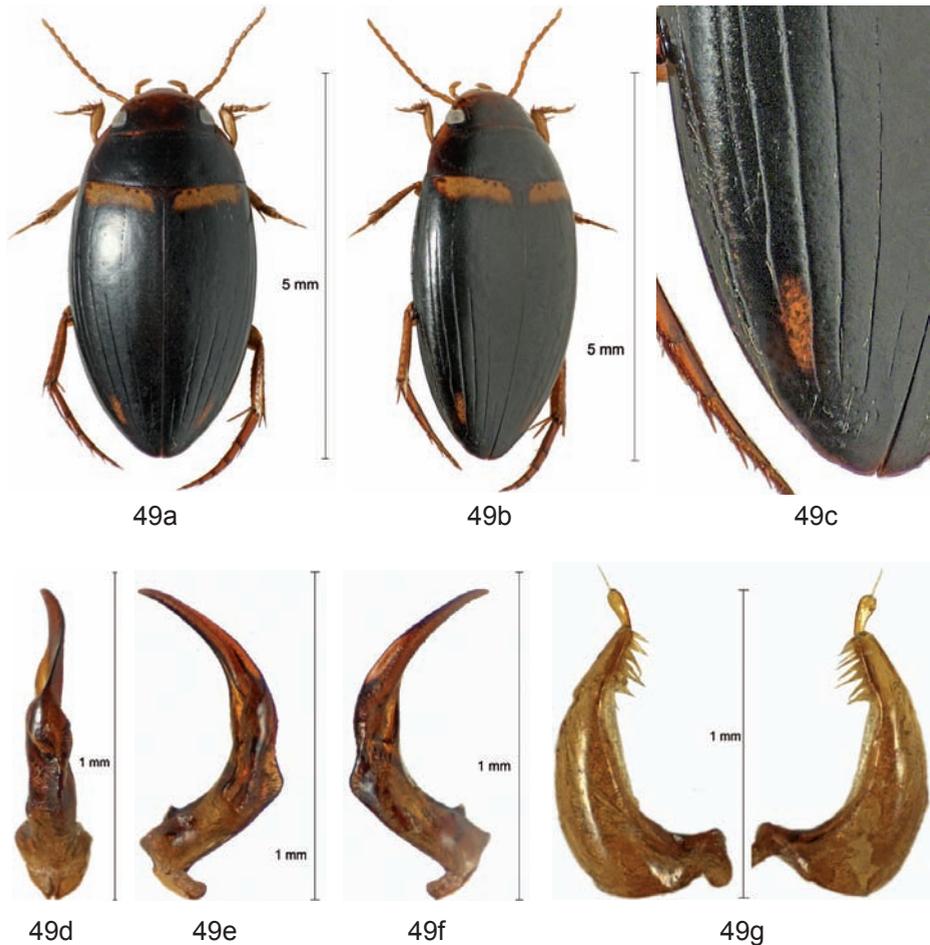


Fig. 49 - *Copelatus curtistriatus* Bilardo & Rocchi 1995, Gabon, Ntom (Medouneu), habitus: a) vue dorsale / vista dorsale / dorsal view, b) vue dors-latérale / vista dorso-laterale / dorsal-lateral view, c) agrandissement du bord latéral et de l'apex de l'élytre gauche / ingrandimento del bordo laterale e dell'apice dell'elitra sinistra / left elytron bord and apex enlargement; d) pénis vu dorsalement / pene in vista dorsale / penis dorsal view; e) pénis vu du côté droite / pene in vista laterale destra / penis right lateral view; f) pénis vu du côté gauche / pene in vista laterale sinistra / penis left lateral view; g) paramères vus du côté dorsal / parameri in vista dorsale / parameres dorsal view.

tervalle entre la suture et la deuxième strie de *C. curtistriatus*; par contre le pénis présente des différences remarquables et constantes: celui d'*efotensis* vu dorsalement est sinué à profil gauche distinctement serrulé, en vue latérale il est plus large et présente le profil dorsal régulièrement convexe, le pénis de *C. curtistriatus* en vue dorsale est droit à coté gauche très faiblement serrulé, en vue latérale il est plus étroit et présente le profil dorsal formant vers la moitié une concavité très prononcée. Les paramères des deux espèces ne présentent aucune différence appréciable. A cause des raisons sous-exposées on a décidé de modifier l'attribution au groupe d'appartenance d'*efotensis* en le plaçant dans le même groupe de *curtistriatus* et donc dans le groupe *irinus*, sous-groupe *assimilis*.

Par la présente note on veut amender le nom de cette espèce de *C. efotensis* à *C. efotensis* (I.C.Z.N., 1999: article 19.2) puisque le nom fut dérivé du nom du Village erronément entendu comme Efout de la voix du guide local à l'époque de la première recherche dans l'année 1988. Successivement on a vérifié que ce toponyme est indiqué sur la carte 1:200.000 de l'Institut National de Cartographie (INC) avec l'orthographe Efôt.

***Copelatus nitens* Bilardo & Rocchi, 1999 (Figs. 50-51)**

On signale la capture de cette espèce jusqu'au présent connue seulement des localités typiques (Bilardo & Rocchi, 1999). Il s'agit d'une espèce qui affectionne les marigots de forêt à eau courante près de la source, à profil fusiforme atténué postérieurement, pareille à celui de *C. ferruginicollis* Régimbart, 1895, mais de taille mineure. Elle est facilement distinguable des autres espèces de petite taille du sous-groupe *ferruginicollis* par l'aspect luisant des deux sexes du à la microréticulation superficielle et obsolète du dessus. On donne la photo de l'habitus de cet exemplaire rapporté à celui d'un paratype.

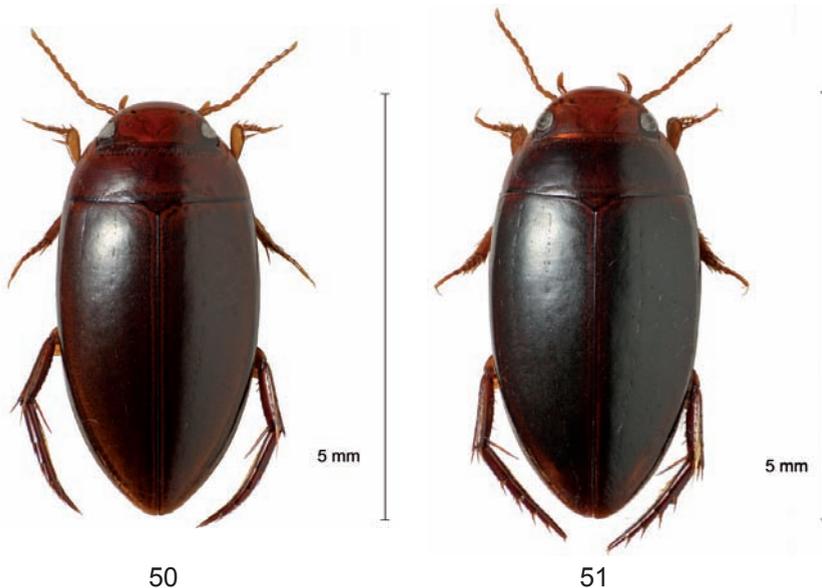


Fig. 50-51 - *Copelatus nitens* Bilardo & Rocchi 1999. 50) Gabon, Monts de Cristal, Midzobé, habitus. 51) Paratype, Gabon, chutes Kongou (Makokou), habitus.

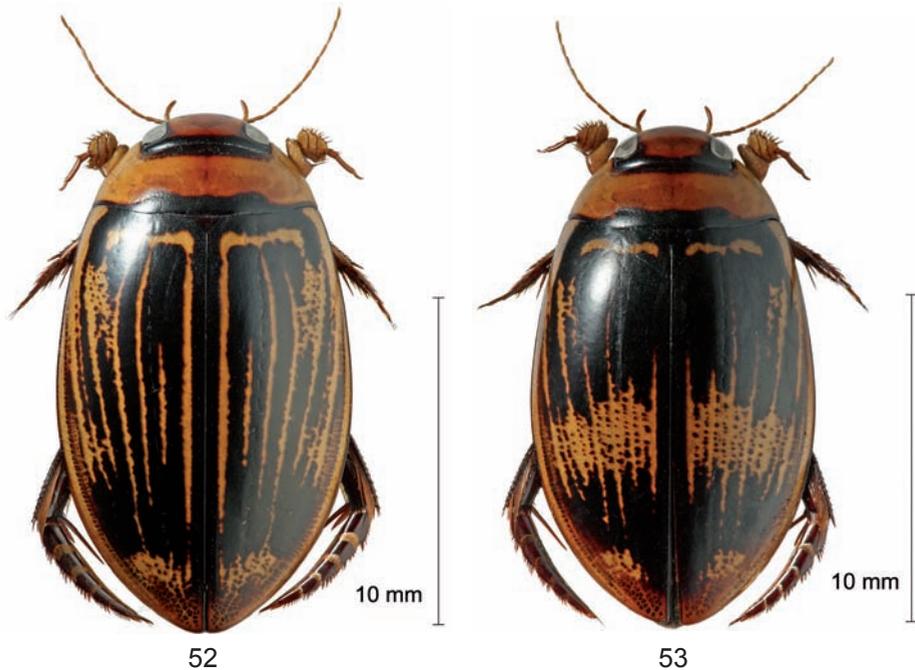
***Hydaticus (Guignotites) septemlineatus* Zimmerman, 1928 (Figs. 52-53)**

Cette belle et grande espèce présente une considérable variabilité du dessin élytral: quelques exemplaires ont les lignes testacées longitudinales continues de la base à l'apex délimitant des bandes longitudinales noire nettes, d'autres exemplaires ont les lignes longitudinales, surtout les internes, plus ou moins effacées dans la zone medio basale et semi apicale, mais elles sont réunies après le milieu formant une large bande testacée transverse à bords antérieur et postérieur fragmentés. On représente les photos de l'habitus de deux exemplaires à différents dessins testacés.

***Regimbartina pruinosa* Régimbart, 1895 (Figs. 54-55b)**

Cette belle espèce qui habite dans les poches d'eau plus grandes et profondes des petites rivières en forêt, a une coloration très caractéristique qu'on a essayé de représenter par des photos originales. Guignot (1961) décrit cette coloration surposée à la microsculpture comme suit: «vert clair grisâtre, densément piqueté de points vert foncé; fond alutacé avec des vestiges de microréticulation superficielle».

En nature et jusqu'à quand l'insecte est frais, il est de couleur brun, plus clair le long du bord extérieur des élytres, avec des reflets vaguement verdâtres à la base des élytres et du pronotum (Fig. 54). Quand l'insecte sèche il prend la coloration caractéristique sans égal chez aucun autre Dytiscidae connu (Fig. 55). A fort gros-



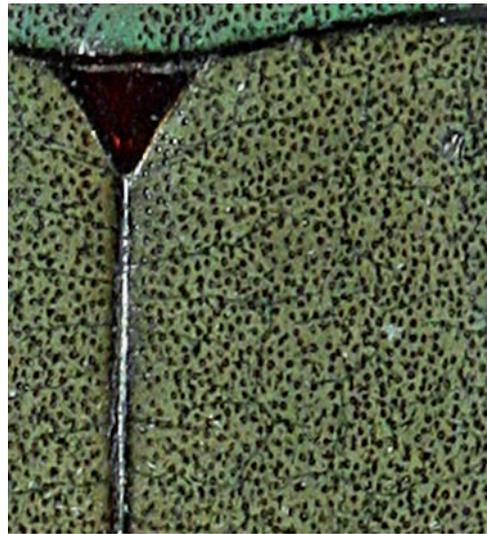
Figs. 52-53 - *Hydaticus (Guignotites) septemlineatus* Zimmerman, 1928, Gabon, Abangayo (Medouneu), habitus. 52) Dessin élytral à lignes testacées longitudinales continues. / Disegno elitrale a linee testacee longitudinali continue. / Elitral pattern with testaceous longitudinal lines continuous. 53) Dessin élytral à lignes testacées longitudinales internes interrompues. / Disegno elitrale a linee testacee longitudinali interne interrotte. / Elitral pattern with testaceous longitudinal lines interrupted.



54



55a



55b

Fig. 54 - *Regimbartina pruinosa* Régimbart, 1895, Gabon, Efôt (Medouneu), habitus: couleur de l'insecte vivant / colore dell'insetto vivo / colour of living insecte.

Fig. 55 - *Regimbartina pruinosa* Régimbart, 1895, Gabon, Parc National des Monts de Cristal, Tchimbélé (450 m). a) Habitus: couleur de l'insecte desséché. / Colore dell'insetto secco. / Colour of dried insecte; b) agrandissement / ingrandimento / enlargement.

sissement le dessus montre une coloration du fond vert clair, parsemée de points bruns et noirâtres très serrés.

Le contour des différents segments (tête, pronotum, élytres) est de couleur brun de tonalité variable et à épaisseur plus ou moins large; chez quelques exemplaires le contour est réduit à une simple ligne qui borne strictement la pièce, tandis que chez d'autres exemplaires le contour devienne une bande qui s'étende sur les pièces adjacentes. A l'apex de chaque élytre il y a une tache formée par des points bruns rapprochés comme chez le genre *Cybister* Curtis, 1827. Sur le pronotum et sur les élytres on aperçoit la microréticulation superficielle à larges mailles déjà citée par Guignot (1961).

Écologie

En analogie avec la répartition en catégorie des milieux, utilisées dans les précédents travaux (Bilardo & Rocchi, 2008, 2010) et avec les mêmes explications exposées on a reparti les espèces recueillies dans les catégories suivantes.

Espèces normalement forestières

Ce sont les 60 espèces de la liste du tableau 1 qui ne sont pas comprises dans les listes suivantes.

Espèces normalement savanicoles

Dytiscidae

Hyphydrus maculatus Babington, 1841

Hydrovatus confossus Guignot, 1858

Hydrovatus senegalensis Régimbart, 1895

Hydrovatus acuminatus Motschulsky, 1859

Hydrovatus bredoi Gschwendtner, 1943

Cybister (Meganectes) marginicollis Boheman, 1848

Espèces de préférence forestières

Dytiscidae

Uvarus quadrimaculatus Bilardo & Rocchi, 1990

Uvarus barombicus Bilardo, 1982

Liodessus legrosi Biström, 1988

Hydaticus (Guignotites) matruelis Clark, 1864

Aethionectes fulvonotatus (Clark, 1864)

Espèces de préférence savanicoles

Noteridae

Neohydrocoptus koppi gabonicus (Bilardo & Pederzani, 1978)

Neohydrocoptus aethiopicus (J. Balfour-Browne, 1961)

Dytiscidae

Methles cribratellus (Fairmaire, 1880)

Espèces ubiquistes

Noteridae

Neohydrocoptus uellensis (Guignot, 1953)

Dytiscidae

Hydaticus (Guignotites) mocquerysi Régimbart, 1895

Considérations sur les habitats des coléoptères aquatiques, flaques d'eau (poches) aux bords des rivières, isolées du courant

Les flaques d'eau (poches) aux bords des rivières, isolées du courant, sont un milieu privilégié de récolte de beaucoup d'espèces d'insectes aquatiques comme il est connu depuis longtemps par tous les chercheurs et comme il a été cité par tous les auteurs qui ont traité le sujet. Après plusieurs années de recherche concernant les Coléoptères aquatiques, surtout en Afrique Centrale, on croit utile donner les considérations suivantes sur le susdit sujet. Les poches, à cause de leur nature saisonnière sont un habitat provisoire pour les insectes, en effet, alors qu'on y trouve aussi des exemplaires immatures, surtout dans la petite saison sèche ou au début de la grande saison sèche, la capture des larves y est toujours exceptionnelle; on doit donc déduire que le milieu habituel dans lequel l'insecte se développe soit différent.

Les recherches faites jusqu'au présent ne permettent pas de connaître dans quel milieu vivent les larves et les adultes dans la saison des pluies, mais on peut raisonnablement croire qu'ils vivent dispersés dans les endroits où l'eau est plus calme et que la nymphose arrive quand l'eau commence à se retirer.

La question à laquelle on veut répondre est pourquoi les poches aux bords des rivières soient plus riches d'insectes en général et de quelques genres de Dytiscidae en particulier (surtout *Copelatus* Erichson, 1832 dans les poches plus petites avec peu cm ou aussi peu mm d'eau et *Hydaticus* Leach, 1817 dans les poches plus grandes) par rapport au courant principal. En particulier pour ce que concerne les *Copelatus* on a vérifié plusieurs fois que dans les poches plus riches il y en a au moins des centaines d'exemplaires qui, ramassés par le filet, remontent à grande vitesse à l'intérieur du sac en formant presque un «tapis» et en se déplaçant très rapidement par des vols soudains.

Les susdites poches sont de forme allongée dans le sens du courant, normalement cachées au dessous de feuilles mortes et de détritux végétaux et après qu'on les découvre elles peuvent mesurer 1-2 mètres de longueur et quelques décimètre de largeur, mais souvent elles sont aussi plus petites ainsi qu'on doit les élargir et approfondir pour travailler avec le filet, le niveau d'eau normalement mesure peu centimètres et à la fois l'eau imbibe seulement le substrat.

La première réponse à la question est que la plus parte des Coléoptères aquatiques n'aime pas l'eau courante en préfèrent plutôt les eaux calmes avec des exceptions: les *Neptosternus* Sharp, 1882 et les *Africodytes* Biström, 1988, avec une prédilection moins prononcée, vivent en plein courant aussi au pied des petites chutes, quelques espèces de *Yola* Gozis, 1886, de *Laccophilus* Leach, 1815 et les *Philaccolus* Guignot, 1937 près des bords et surtout les Gyrinidae nagent à la surface du courant. Cette réponse toutefois n'explique pas pourquoi dans les anses où l'eau est calme il n'y a jamais la concentration d'insectes des poches isolées.

Cette richesse d'espèces et cette abondance d'exemplaires pourrait avoir d'autres explications. La première pourrait être de nature éthologique, liée à l'exigence de tous les animaux de se cacher pour échapper aux prédateurs. En plus le réservoir d'air que les Coléoptères aquatiques portent au dessous des élytres, en diminuant leur poids spécifique, les pousse à la surface; pour cela ces insectes ont besoin de se reposer au dessous d'un abri ou de s'accrocher à un soutien submergé pour n'être pas obligés à nager en continuation pour vaincre la force ascensionnelle (Brancucci, 1979). Les poches isolées pourraient être préférées par la majeure quantité de feuilles mortes et de détritux végétaux qui donnent une grande disponibilité d'abris et de soutiens pour les insectes.

Une deuxième explication pourrait être liée au facteur principale qui conditionne la consistance qualitative et quantitative des habitats, c'est à dire l'abondance de substances nutritives (Guignot, 1931-1933) et puisque les Hydradephaga sont carnivores, on devrait déduire que dans ces microhabitats il y ait une grande abondance de microorganismes qui en constituent la nourriture. Il faut noter toutefois que la présence d'un nombre ainsi grand d'insectes dans un habitat ainsi limité supposerait la présence aussi d'une grande quantité de microorganismes qui, à moins de vérifications expérimentales, semble très improbable à cause de l'étroitesse d'espace et de la difficulté de régénération en présence massive de prédateurs.

L'interprétation de plusieurs observations sur le terrain pourrait donner une contribution à l'explication du phénomène. Dans la saison des pluies le débit de la rivière augmente et l'eau de la crue, riche en substances d'origine soit minéral soit organique délavées par le ruissellement, occupe tout le lit de la rivière y compris les poches. Quand les pluies diminuent et s'arrêtent l'eau se retire progressivement en formant des nouvelles poches et continue à écouler dans le lit d'étiage en réduisant son débit et sa vitesse et donc sa puissance d'érosion avec diminution des substances en suspension comme on peut observer de la transparence augmentée par rapport à la turbidité pendant la crue. L'eau des poches dans le même temps se réduit par évaporation et par percolation; donc, pendant que l'eau du courant principal devienne de plus en plus pauvre en substances dissoutes, celle des poches s'enrichit de telles substances par concentration.

La recherche sur le terrain a permis de vérifier que non toutes les poches sont riches en Dytiscidae et notamment en *Copelatus* Erichson, 1832 et *Hydaticus* Leach, 1817; seulement les poches à substrat graveleux ou sableux, aussi à granulométrie très fine, sont riches en ces insectes, celles à substrat vaseux sont moins riches, celles à substrat profond de feuilles mortes et de détritux végétaux sont encore moins riches et quelques fois sont complètement privées de ces insectes. Dans ces dernières poches, soit qu'elles se trouvent sur les bords des rivières, soit en pleine forêt inondable en petites dépressions résiduelles d'un plus vaste marécage, on a trouvé des Noteridae (surtout *Hydrocanthus* Say, 1823) et peu d'espèces de Dytiscidae représentées par peu d'exemplaires; par contre on a trouvé beaucoup d'Hydrophilidae qui, bien qu'ils soient présents aussi dans les poches du premier type, ils n'y sont pas prédominants. Pour cela il semble que les substances qui caractérisent les poches à *Copelatus* ne viennent pas de la macération des substances végétales, mais plutôt des processus de transformation chimique du sol, c'est-à-dire qu'on peut supposer que les substances qui attirent les Dytiscidae et notamment les *Copelatus* dans les poches ne soient pas seulement les proies, mais aussi les sels minéraux.

Cela expliquerait l'abondance de ces insectes dans les poches formées par les empruntes d'éléphants qui par leur poids remuent le terrain en profondeur ainsi que l'eau qu'y se recueille par infiltration et par condensation (aussi en absence de pluie) est riche en sels minéraux. Ces poches sont rapidement colonisées par les insectes (en très peu de jours selon ce qu'on peut déduire de l'âge des traces); puisqu'il n'est pas possible dans un si bref temps et dans un habitat si limité la formation de microorganismes en quantité suffisante pour une concentration si grande de prédateurs (on a vérifié quelques dizaines aussi de *Copelatus* dans une seule empreinte), on doit déduire que dans ces milieux les insectes ne soient pas attirés seulement par la présence des proies. D'une manière analogue il est arrivé

de recueillir des centaines de *Copelatus* en moins d'un cm d'eau dans des sillons formés depuis peu de jours, par le trainement des pirogues sur le bord de la rivière Ivindo au point de débarquement près les Chutes Kongou.

Cette exigence de sels minéraux est connue de plusieurs ordres d'insectes, en citant seulement les cas qu'on a observé en Afrique Centrale où l'eau libre a une dureté très basse (dKH et dGH inférieures de 1°d).

Les abeilles sont toujours attirées par la nourriture et notamment elles s'agitent avidement le sel de cuisine et le terrain sur lequel on a versé de l'huile alimentaire et des restes de cuisine, en outre elles montrent la tendance à se poser en grand nombre sur la peau pour sucer les sels minéraux produits par la transpiration; d'autres petits hyménoptères ont le même comportement.

Les papillons de jour sont à la recherche continue de sels minéraux plus que de substances sucrées, surtout en janvier, en plusieurs occasions, on a vu des «tapis» de papillons, appartenant à plusieurs espèces, en train de sucer le terrain sur lequel des restes de cuisine avaient été versés; d'autres fois, toujours en janvier, on a vu des «tapis» de Papilionidae et d'autres familles en train de sucer le terrain humide qui venait d'être remué par le passage des voitures; plusieurs fois, en différentes saisons, on a observé des exemplaires de *Charaxes* (Nymphalidae), appartenant aussi à différentes espèces, ensemble sur les crottes de carnivores. Ce comportement des papillons a déjà été signalé plusieurs fois par Vande weghe (2004 et 2008) dans ses ouvrages.

Cette nécessité de sels minéraux existe aussi aux latitudes tempérées, en effet il est arrivé plusieurs fois d'observer sur les Alpes où l'eau est pauvre en sels, surtout aux gués des ruisseaux où le terrain est remué souvent par le passage, une grande quantité de Lycaenidae en train de sucer le terrain humide pour absorber les minéraux.

Pour ce qui concerne les Hydradephaga, pour autant qu'on sache, cette exigence n'a pas encore été signalée, mais il est bien connu que les Carabidae sont attirés par beaucoup de substances sucrées et aromatiques soit solides que liquides et en particulier Francisco (1979) écrit que les Hydradephaga sont attirés, comme les Adepaga terrestres, par les liquides aromatiques et sucrés; donc il semble possible qu'ils puissent être attirés aussi par les sels minéraux dans un milieu où l'eau libre est constituée presque complètement par la pluie et par la condensation de l'humidité et donc elle est très pauvre en sels minéraux.

Espèces signalées pour la première fois du Gabon

Hydrovatus senegalensis Régimbart, 1895

Uvarus barombicus Bilardo, 1982.

Espèces déjà signalées pour les Monts de Cristal (Régimbart, 1895)

Noteridae: *Canthydrus bisignatus* Wehncke, 1883; *C. minutus* Régimbart, 1895; *C. notula* (Erichson, 1843) (sub *C. biguttatus* Régimbart, 1895); *C. rubropictus* Régimbart, 1895; *C. ruficollis* Régimbart, 1895; *Hydrocanthus micans* Wehncke, 1883; *H. mocquerysi* Régimbart, 1895.

Dytiscidae: *Derovatellus mocquerysi* Régimbart, 1895; *D. ruficollis* Régimbart, 1895; *Hyphydrus gabonicus* Régimbart, 1895; *H. opaculus* Régimbart, 1895; *Lacophilus desintegratus* Régimbart, 1895 (sub *L. gutticollis* Régimbart, 1895); *L. sanguinosus* Régimbart, 1895; *Copelatus supplementaris* Régimbart, 1895; *C. moc-*

querysi Régimbart, 1895; *C. sordidipennis* Régimbart, 1895; *C. trilobatus* Régimbart, 1895; *C. vigintisulcatus* Régimbart, 1895; *C. variegatus* Régimbart, 1895; *C. pallidus* Régimbart, 1895; *C. nigrostriatus* Régimbart, 1895; *C. propinquus* Régimbart, 1895; *C. flavidus* Régimbart, 1895; *C. assimilis* Régimbart, 1895.

A la suite de toutes les recherches effectuées, des susdites 7 espèces de Noteridae aucune n'a été retrouvée, tandis que des 17 espèces de Dytiscidae il y en a été trouvées 14 et en particulier il y a été trouvées 10 espèces de *Copelatus* Erichson, 1832 par rapport aux 11 déjà signalées.

Remerciements

On remercie toutes les Autorités Gabonaises qui ont permis toutes recherches dans leur Pays et en particulier le Conseil National des Parcs Nationaux par les autorisations de recherche; le Prof. Auguste Ndoutoume, Directeur de l'IRAF de Libreville par son appui logistique; Mr. Simon Angoue Ovono, Conservateur du Parc National de Monts de Cristal, par l'autorisation d'entrée dans le Parc et par son appui à la mission; Mr. Mba Assoumou Euloge, écogarde du Parc, mis à disposition par le Conservateur; Mr. Owono par l'hospitalité à Ntom et Mr. Ntoutoume Nkoghe Raymond guide à Ntom; Mr. Békalé Nkoghé Jean Hilaire, chef du village d'Efôt, par l'hospitalité et la collaboration et Mr. Mba Florent, instituteur, guide à Efôt. On remercie les Musées qui, en mettant à disposition leur matériel spécialisé, on permis l'étude des types et la redescription de *Copelatus variegatus* Régimbart et l'identification d'une nouvelle espèce qui avait été misidentifiée et précisément: le Dr. Antoine Mantilleri du Muséum Nationale d'Histoire Naturelle de Paris (France), le Dr. Marc De Meyer du Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervuren (Belgique) et le Dr. Pol Limbourg de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Bruxelles (Belgique) pour les prêts de matériel typique. On remercie l'ami et collègue Dr. Ing. Fernando Pederzani de Ravenna (Italie) pour la mise à disposition du matériel typique recueilli en Zambie et le Dr. Luca Bartolozzi du Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola" de Florence (Italie) pour la collaboration avec l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Bruxelles. Enfin on remercie en particulier Mr. Paul Nguema de Libreville, chercheur indépendant, par sa précieuse collaboration dans la logistique et dans les recherches et Mr. Blaise Rollinat Mboye, lui aussi de Libreville, Chercheur de l'IRAF, par sa collaboration spécialisée au présent travail.

Bibliographie

- Agences de l'eau (2ème édition), Juin 2000 – Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), NF-T90-350, Guide Technique.
- Bilardo A., 1982 – Contributo alla conoscenza dei Dytiscidae del Camerun (Coleoptera). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 123 (4): 441-461.
- Bilardo A. & Pederzani F., 1972 – Contributo alla conoscenza dei *Copelatus* Er. africani con descrizione di quattro nuove specie (Coleoptera Dytiscidae). *Memorie della Società entomologica italiana*, Genova, 51: 71-87.
- Bilardo A. & Pederzani F., 1978 – Récoltes de Coléoptères aquatiques Haliplidae et Dytiscidae dans le Gabon et la Côte d'Ivoire. *Memorie della Società entomologica italiana*, Genova, 56 (1977): 93-130.

- Bilardo A. & Rocchi S., 1990 – Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon con note sistematiche sulle specie di confronto (Parte prima: Haliplidae, Metholinae, Hydroporinae, Noterinae, Laccophilinae). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 131 (8): 157-196.
- Bilardo A. & Rocchi S., 1995 – Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon con note sistematiche sulle specie di confronto (Parte seconda: Copelatini, Dytiscinae e integrazioni a Hydroporinae). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 134 (1993) (1): 135-167.
- Bilardo A. & Rocchi S., 1999 – Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon (Parte terza). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 140 (2): 215-236.
- Bilardo A. & Rocchi S., 2002 – Haliplidae e Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon (Parte quarta). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 143 (2): 147-182.
- Bilardo A. & Rocchi S., 2004 – Dytiscidae (Coleoptera) del Gabon (Parte quinta) con osservazioni sul popolamento a *Copelatus*. *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 145 (2): 283-299.
- Bilardo A. & Rocchi S., 2008 – Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae (Coleoptera) du Gabon (6ème partie). Parc National des Plateaux Batéké (missions 2005 et 2006). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 149 (2): 195-238.
- Bilardo A. & Rocchi S., 2010 – Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae (Coleoptera) du Gabon (7ème partie). Parc National des Plateaux Batéké (missions 2007 et 2008) et considérations sur quelques espèces du genre *Neptosternus* Sharp, 1882 en Afrique Centrale. *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale in Milano*, Milano, 151 (1): 11-50.
- Brancucci M., 1979 – Eléments vivants et non vivants nécessaires à la vie des Dytiscides. *Entomologische Gesellschaft*, Basel, 29: 121-122.
- Franciscolo M., 1979 – Fauna d'Italia XIV. Coleoptera, Haliplidae, Hygrobiidae, Gyridae, Dytiscidae. *Edizioni Calderini*, Bologna.
- Guignot F., 1931-1933 – Hydrocanthares de France. *Les Frères Douladoure imprimeurs*, Toulouse.
- Guignot F., 1953 – Nouveaux dytiscides du Parc National de l'Upemba. Diagnoses provisoires (suite). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, Bruxelles, 29: 1-3.
- Guignot F., 1954 – Dytiscidae (Coleoptera, Adephaga). *Exploration du Parc National l'Upemba, Mission G. F. de Witte (1946-1949)*, 33: 3-59.
- Guignot F., 1959a – Révision des Hydrocanthares d'Afrique (Coleoptera Dytiscoidea). Première partie. *Annales du Musée Royal du Congo Belge*, Tervuren, 70: 7-312.
- Guignot F., 1959b – Révision des Hydrocanthares d'Afrique (Coleoptera Dytiscoidea). Deuxième partie. *Annales du Musée Royal du Congo Belge*, Tervuren, 78: 323-648.
- Guignot F., 1961 – Révision des Hydrocanthares d'Afrique (Coleoptera Dytiscoidea). Troisième partie. *Annales du Musée Royal du Congo Belge*, Tervuren, 90: 659-995.

- I.C.Z.N., 1999 – International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition adopted by the International Union of Biological Sciences. *International Trust for Zoological Nomenclature*, London.
- Nilsson A. N., 2001 – Dytiscidae (Coleoptera). World Catalogue of Insects. Volume 3. *Apollo Books*, Stenstrup.
- Nilsson A. N., 2005 – Family Noteridae (Coleoptera, Adephaga). In: World Catalogue of Insects. Volume 7. Amphizoidae, Aspitytidae, Haliplidae, Noteridae and Paelobiidae (Coleoptera, Adephaga). Nilsson A.N. & Vondel B. J. van (eds.). *Apollo Books*, Stenstrup: 87-153.
- Omer Cooper J., 1964 – Dytiscidae (Coleoptera) from Nyasaland and Southern Rhodesia. VIII. Colymbetinae, Agabini, Copelatini and Colymbetini. *Journal Entomological Society of Southern Africa*, Pretoria, 27: 117-133.
- Pederzani F., 1988 – Dytiscidae collected in Zambia and description of *Hyphydrus fluviatilis* n. sp. and *Hyphydrus zambiensis* n. sp. (Coleoptera Dytiscidae). *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, Rovereto, 236 (1986): 103-118.
- Régimbart M., 1895 – Dytiscidae et Gyrinidae d'Afrique et Madagascar et îles voisines. *Mémoires de la Société Entomologique de Belgique*, Bruxelles, 4: 1-244.
- Vande weghe J. P., 2004 – Forêts d'Afrique Centrale. *Ecofac*, Editions Lannoo SA, Tielt.
- Vande weghe J. P., 2008 – Les parcs nationaux du Gabon, Monts de Cristal. *Wildlife Conservation Society (WCS)*, Libreville.

Ricevuto: 8 aprile 2011

Approvato: 29 aprile 2011