

Un nouveau *Chloroselas* de Centrafrique (Lepidoptera, Lycaenidae, Aphnaeinae)

par Michel LIBERT¹ & Philippe ANNOYER²

¹ 8 rue Henry-Barbet, F – 76000 Rouen <michelibert@free.fr>

² Hameau de Sabine, F – 09230 Sainte-Croix-Volvestre <pan@sangha2012.com>

Résumé. – Une nouvelle sous-espèce de *Chloroselas pseudozeritis* (Trimen, 1873), *C. pseudozeritis ngottoana* n. ssp. de République centrafricaine, est décrite. La position du genre *Cesa* Seven, 1997, au sein des Aphnaeinae est précisée grâce à l'analyse phylogénétique.

Abstract. – A new *Chloroselas* from Central African Republic (Lepidoptera, Lycaenidae, Aphnaeinae). A new subspecies of *Chloroselas pseudozeritis* (Trimen, 1873), *C. pseudozeritis ngottoana* n. ssp. from Central African Republic, is described. The position of the genus *Cesa* Seven, 1997, within the Aphnaeinae is determined through phylogenetic analysis.

Keywords. – Butterflies, Rhopalocera, taxonomy, new subspecies, DNA barcoding, Africa.

Dans le cadre d'un inventaire faunistique en République centrafricaine (RCA), l'un des auteurs (PA) a capturé un Lycénide dont la présence dans cette région est pour le moins inattendue. Il s'agit en effet d'un mâle du genre *Chloroselas* Butler, 1885. D'après HEATH (1997 : 13), on trouve le genre *Chloroselas* dans les savanes à *Acacia* et *Brachystegia* de la partie orientale de l'Afrique, depuis l'Afrique du Sud jusqu'à l'Éthiopie (et le Yémen). Si l'on se base sur les distributions données par ACKERY *et al.* (1995 : 561), les *Chloroselas* sont absents non seulement de RCA, mais aussi de la quasi-totalité du bassin du Congo, où seul *C. overlaeti* Stempffer, 1956, a été récolté au Shaba. Plus au nord, le genre ne dépasse pas le Soudan, où vole *C. esmeralda* Butler, 1886¹.

La découverte d'un spécimen du genre *Chloroselas* en RCA représente donc une importante extension vers l'ouest de sa distribution (au moins 1500 km). Ce mâle ressemble à *C. pseudozeritis* Trimén, 1873.

Le genre *Chloroselas* a été révisé par JACKSON (1966), qui distingue deux groupes d'espèces selon que, à l'aile postérieure, il y a deux fines queues aux extrémités des nervures 1 et 2 (groupe I), ou une seule à l'extrémité de la nervure 1 (groupe II). Cette partie des ailes est abîmée chez le mâle de RCA, mais il y a du côté gauche une queue à l'extrémité de la nervure 1 et un reste de queue à l'extrémité de la nervure 2. Le taxon de RCA appartient donc au groupe I.

Ce caractère est important car, dans ce genre difficile, il permet d'écarter *C. esmeralda*, l'espèce dont la distribution s'étend le plus loin vers l'ouest, mais qui appartient au groupe II (et dont il n'a pas été possible de faire séquencer le fragment du gène COI utilisé pour le code-barre, voir ci-dessous).

Les taxons auxquels pourrait se rattacher ce mâle sont proches de *C. pseudozeritis* (Trimén, 1873) où JACKSON (1966) reconnaît trois sous-espèces : la sous-espèce nominative en Afrique australe (Afrique du Sud au Malawi), *C. pseudozeritis tyleri* Riley, 1932, en Afrique orientale (Tanzanie, Kenya), et *C. pseudozeritis umbrosa* Talbot, 1935 (ouest du Kenya). Il précise que *C. pseudozeritis umbrosa*, décrite par TALBOT (1935) comme une forme de *C. pseudozeritis tyleri*, est

¹ Non mentionné dans la littérature, mais il y a deux spécimens de Malamm dans la collection Wilson au Natural History Museum à Londres.

“a good subspecies from the higher altitudes of over 6000 ft” et limite sa distribution au mont Elgon (localité-type) ; il n’indique pas si les deux autres mâles mentionnés par Talbot dans la description et récoltés à Mumias (3800-4800 ft) et Upper Kuja Valley (4200 ft), deux localités du sud-ouest du Kenya, doivent être rattachés à la sous-espèce *tytleri*.

Dans sa révision, JACKSON (1966) décrit *Chloroselas minima* (est du Kenya), caractérisé par la faible extension du bleu chez le mâle ; bien que Jackson ne le précise pas explicitement, il semble considérer que *C. minima* remplace *C. pseudozeritis tytleri* dans la partie orientale du Kenya. LARSEN (1991 : 187) traite aussi *C. minima* comme une espèce distincte.

Lors d’une des visites que l’un de nous (ML) effectue régulièrement à l’ABRI (African Butterfly Research Institute, Nairobi), le mâle de RCA a été comparé aux *Chloroselas* de cette collection, notamment aux nombreux spécimens de *C. pseudozeritis* et de *C. minima* récoltés au Kenya. Il n’est pas possible de trouver une limite nette entre ces deux espèces, que ni les genitalia mâles ni les codes-barres ne permettent de distinguer et qui sont probablement conspécifiques.

Au musée de Nairobi, dix spécimens (cinq mâles et cinq femelles) de *C. pseudozeritis umbrosa* récoltés par Jackson sur le mont Elgon ont aussi été examinés ; leur face ventrale très particulière semble valider cette sous-espèce, mais des spécimens intermédiaires avec *C. pseudozeritis tytleri* ont été récoltés dans le sud-ouest du Kenya, notamment à Gwasi Hills. STEMPFFER (1967 : 163) traite *umbrosa* comme une forme de *tytleri*, mais LARSEN (1991 : 187) le considère comme une espèce à part entière.

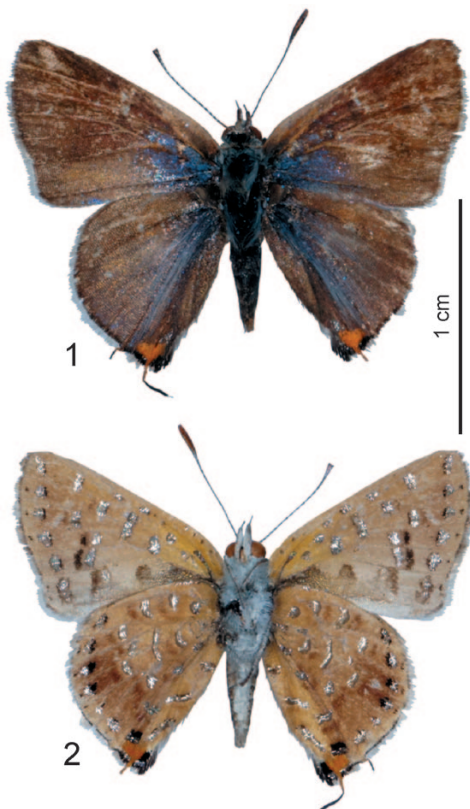


Fig. 1-2. – *Chloroselas pseudozeritis ngottoana* n. ssp., ♂ holotype, face dorsale et ventrale.

Le mâle de RCA a été disséqué, ainsi que cinq mâles de *Chloroselas pseudozeritis*, quatre de la sous-espèce *tytleri* [un de Gwasi Hills (ouest du Kenya), deux des environs de Nairobi (Magadi road, Kenya central) et un de Madibira (sud de la Tanzanie)] et un de la sous-espèce nominative du Zimbabwe, plus un “*C. minima*” (Teita Hills, est du Kenya). Les genitalia du mâle de RCA diffèrent légèrement de ceux des cinq autres mâles, tous semblables.

Le séquençage partiel du gène mitochondrial COI a été réalisé au Biodiversity Institute of Ontario de l’Université de Guelph (Canada) pour le mâle de RCA, quatre mâles du Kenya (deux mâles *C. pseudozeritis tytleri* du centre, et deux de “*C. minima*”), et deux mâles d’Afrique du Sud mis à notre disposition par Jeremy Dobson. À partir d’un fragment de patte, l’ADN est extrait, amplifié, et séquençé. Les protocoles utilisés sont consultables sur le site Internet du *Canadian Centre for DNA Barcoding* (CCDB ; <http://www.ccdb.ca/resources.php>). Les données relatives aux spécimens échantillonnés seront disponibles dans la partie publique de la base de données *Barcode of Life Data System* [BOLD ; www.barcodinglife.org (RATNASINGHAM & HEBERT, 2007)], au sein du projet ALYML, rubrique *Public records*. Cinq mâles ont fourni des séquences

complètes (658 paires de bases), celui de RCA, deux du Kenya (un du centre et un de la côte) et les deux d’Afrique du Sud ; pour la partie séquencée, les séquences incomplètes des deux autres mâles du Kenya sont identiques aux deux séquences complètes.

Quatre autres séquences ont été obtenues par les auteurs d’une récente étude de la phylogénie des Aphnaeinae (BOYLE *et al.*, 2014), une pour *C. pseudozeritis tyleri* (GenBank KF787256), et trois pour d’autres espèces du genre [*C. azurea* Butler, 1900 (GenBank KF787253), *C. mazoensis* (Trimen, 1898) (GenBank KF787254) et *C. overlaeti* Stempffer, 1956 (GenBank KF787255)²].

Toutes ces séquences sont alignées et analysées à l’aide du logiciel MEGA, version 6 (TAMURA *et al.*, 2013), et les résultats sont représentés sous forme d’un arbre de distances génétiques (fig. 3). Cet arbre est obtenu au moyen de l’algorithme de Neighbor Joining (NJ) ; les distances sont corrigées selon le modèle K2P ; toutes les positions et substitutions sont traitées de manière égale.

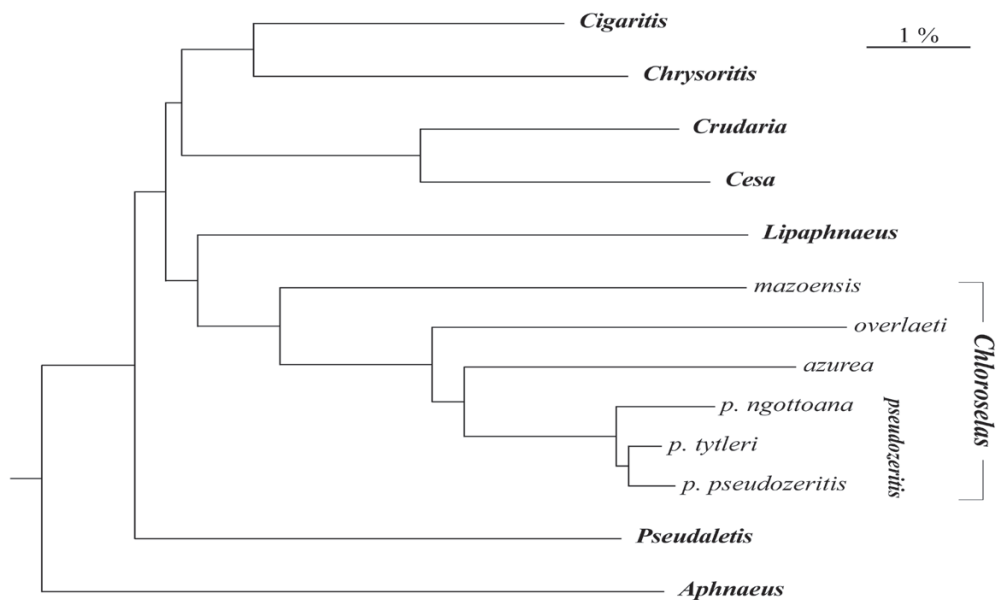


Fig. 3. – Arbre de distances génétiques (Neighbor-Joining) basées sur un fragment du gène CO1 pour quelques Aphnaeinae.

Ces résultats montrent des différences importantes (au moins 5 %) entre les quatre espèces de *Choroselas*. Les spécimens de *C. pseudozeritis* se répartissent en trois groupes, entre lesquels les différences sont moindres : environ 0,8 % entre les spécimens d’Afrique du Sud (sous-espèce nominative) et ceux du Kenya (sous-espèce *tyleri* et “*C. minima*” confondus), et environ 1,3 % entre le mâle de RCA et les autres. Le mâle de RCA représente donc bien un taxon distinct de celui qui vole au Kenya, et ce taxon peut être considéré comme une sous-espèce de *C. pseudozeritis*.

Cette sous-espèce est nommée *ngottoana*, en référence à la forêt de Ngotto, où le type a été capturé sur le bord d’une piste. Cette forêt est située à environ 150 km au sud-ouest de Bangui, entre la Lobaye et son affluent la Mbaéré, à la limite nord du bloc forestier central. Le couvert végétal se compose d’une forêt de terre ferme établie sur sol fortement hydromorphe et sur sol sec. La forêt inondée représente une superficie, peu commune en Afrique Centrale, de

² Le site de Bold indique que trois autres séquences ont été obtenues pour *C. overlaeti* Stempffer, 1956, mais je n’ai pas pu en obtenir communication.

55 000 ha. La forte dynamique forestière des lieux génère de nombreux chablis, des arbustes et des lianes. La savane y est parfois intrusive ou se situe à sa périphérie.

C'est donc une mosaïque de milieux divers, dont la richesse floristique forestière a été soulignée (YONGO, 2002). Une sous-espèce de Primate y a déjà été découverte, *Cercopithecus cephus ngottoensis* Colyn, 1999 (Moustac de Ngotto), mais son inventaire lépidoptérologique reste à faire ; puisse cet article l'encourager.

***Chloroselas pseudozeritis ngottoana* n. ssp.**

HOLOTYPE : ♂, forêt de Ngotto (4°04'34,5"N - 17°07'27,7"E ; 538 m), RCA, 20.I.2005 (Ph. Annoyer) ; genitalia Libert 112-267 ; BOLD : MLIB-0939 ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Description du mâle. – Longueur de l'aile antérieure : 10,3 mm. Fig. 1-2.

Face dorsale brune, avec des zones basales bleues moins étendues que chez *C. pseudozeritis tyleri* ; leurs limites ne sont toutefois pas très nettes et leur extension ne peut être définie précisément. À l'aile antérieure, le bleu occupe les deux tiers de l'intervalle 1a, entre le tiers et la moitié de 1b ; la moitié basale de la cellule et la base de l'aile sont également bleues. Chez la sous-espèce *tyleri*, le bleu occupe au moins les trois quarts de l'intervalle 1. À l'aile postérieure, seul l'intervalle 1b est vraiment bleu ; dans 2, 3, 4 et 5, les écailles bleues sont beaucoup moins denses, sauf à la base ; chez *C. pseudozeritis tyleri*, la densité des écailles bleues est constante de 1 à 5. À l'extrémité de l, il y a une plage orange d'environ 1,5 mm séparée du bord de l'aile par une étroite marge noire. De longues soies bleutées ornent les côtés du thorax.

Face ventrale brun rosé, assez claire dans l'ensemble. À l'aile antérieure, la partie basale est jaunâtre ; à l'aile postérieure, la région comprise entre les lignes de taches argentées marginale et discale est plus foncée. Cette coloration n'est pas différente de celle de nombreux mâles de *C. pseudozeritis tyleri*. La taille et la disposition des taches argentées sont tout à fait semblables à celles observées chez ce taxon,

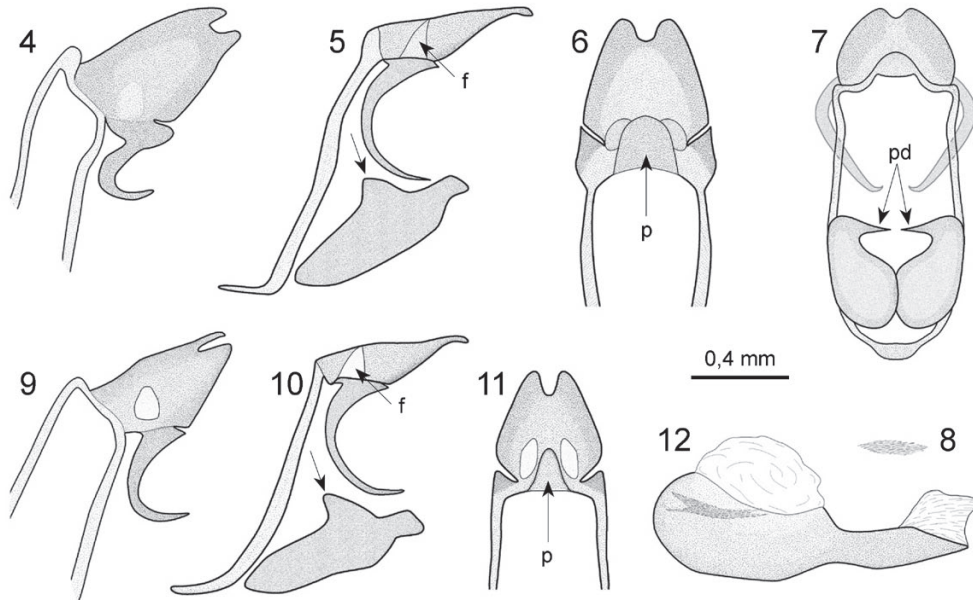


Fig. 4-12. – *Chloroselas pseudozeritis* (Trimen), genitalia mâles. – 4-8, *C. pseudozeritis ngottoana* n. ssp. : 4, vue trois quarts dorsale ; 5, vue latérale gauche ; 6, vue dorsale ; 7, vue ventrale ; 8, cornuti. – 9-12, *C. pseudozeritis tyleri* Riley : 9, vue trois quarts dorsale ; 10, vue latérale gauche ; 11, vue dorsale ; 12, pénis, vue latérale.

mais la tache orange située dans l'angle anal de l'aile postérieure est plus grande et bordée d'un trait marginal noir plus net.

Genitalia. Fig. 4-12. Ils sont proches de ceux de *C. pseudozeritis tyleri*. On retrouve un tegumen très fin et faiblement lié à l'uncus, présentant une sorte de protubérance (p) nettement plus massive que chez *tyleri* (fig. 5 et 10). L'uncus est assez long, légèrement incisé à son extrémité ; à sa base, de part et d'autre de la protubérance précédente, les "fenêtres" (f), très différenciées chez *C. pseudozeritis tyleri*, sont à peine distinctes (fig. 5 et 10, 6 et 11). Les subunci sont semblables chez les deux taxons, de même que les valves ; comme chez les autres espèces d'Aphnaeinae, celles-ci portent une forte pointe dorsale ("pd" sur fig. 7, flèches sur fig. 5 et 10), et les deux pointes se rejoignent au-dessus du pénis (fig. 7). La fultura est très variable chez les mâles de *C. pseudozeritis tyleri* et celle de la nouvelle sous-espèce n'est pas différente. Le pénis n'est pas non plus différent de celui des mâles de *tyleri* ; les cornuti sont moins abondants (fig. 8 et 12), mais deux des mâles de *C. pseudozeritis tyleri* en étaient complètement dépourvus.

REMARQUE SUR LA PHYLOGÉNIE DES APHNAEINAE

Dans leur travail déjà cité, BOYLE *et al.* (2014) n'ont pas eu la possibilité d'échantillonner le genre *Cesa* Seven, 1997, mais quatre séquences du gène COI ont été obtenues pour *Cesa waggae* (Sharpe, 1898) à l'occasion de la révision du genre *Aphnaeus* (LIBERT, 2013). Afin de préciser la position du genre *Cesa*, l'échantillon analysé par LIBERT (2013) a été élargi aux autres genres qui forment le clade J de BOYLE *et al.* (2014), avec le genre *Aphnaeus* Hübner, 1819, qui appartient au clade B, comme groupe externe ; 35 séquences ont été utilisées (trois à cinq par genre). Pour les genres *Cigaritis* Donzel, 1847, *Crudaria* Wallengren, 1875, *Pseudaletis* Druce, 1888, et *Aphnaeus*, les séquences du gène COI ont été obtenues lors de la révision des *Aphnaeus* ; des séquences publiées par BOYLE *et al.* (2014) ont été utilisées pour les genres *Chrysoritis* Butler, 1897 (GenBank KF787258, -265 et -266), et *Lipaphnaeus* Aurivillius, 1916 (GenBank KF787278, -279 et -280).

Cette analyse confirme la validité du genre *Cesa* et montre qu'il appartient au clade J, où il constitue le groupe-frère du genre *Crudaria* (fig. 3) ; ces résultats sont en accord avec le travail de HEATH (1997 : 15). Les positions relatives des genres ne sont pas les mêmes que celles obtenues par BOYLE *et al.* (2014), dont l'analyse, basée sur plusieurs gènes, est certainement plus robuste. Le même échantillon a aussi été analysé par la méthode du Maximum de Parcimonie, en utilisant tous les sites et l'algorithme "Subtree-Pruning-Regrafting" ; la robustesse des résultats est évaluée par le test du Bootstrap (500 répliquations). Les résultats sont analogues à ceux du Neighbor Joining, mais peu robustes... sauf dans le cas de *Cesa* et *Crudaria* dont le groupement est fortement soutenu (valeur de Bootstrap = 100).

REMERCIEMENTS. – Les auteurs remercient Blanca Huertas (Natural History Museum, Londres), Ester Kioko (National Museums of Kenya, Nairobi), Jacques Pierre (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) et Steve Collins (African Butterfly Research Institute, Nairobi) de leur avoir permis d'examiner les collections dont ils ont la responsabilité. Ils sont très reconnaissants à Jeremy Dobson de leur avoir offert la possibilité de faire séquencer les codes-barres de deux spécimens de sa collection.

AUTEURS CITÉS

- ACKERY P. R., SMITH C. R. & VANE-WRIGHT R. I., 1995. – *Carcasson's African Butterflies: An Annotated Catalogue of the Papilionoidea and Hesperioidea of the Afrotropical Region*. Melbourne : CSIRO Publications, 803 p.
- BOYLE J. H., KALISZEWSKA Z. A., ESPELAND M., SUDERMAN T. R., FLEMING J., HEATH A. & PIERCE N. E., 2014. – Phylogeny of the Aphnaeinae: myrmecophilous African butterflies with carnivorous and herbivorous life histories. *Systematic Entomology*, 40 (1) : 169-182.

- HEATH A., 1997. – A review of African genera of the tribe Aphnaeini (Lepidoptera: Lycaenidae). *Metamorphosis*, suppl. n°2 : 60 p.
- JACKSON T. H. E., 1966. – A revision of the genus *Chloroselas* Butler, with a note on *Alaena* Boisduval and descriptions of a few new African Lycaenidae (Lepidoptera - Lycaenidae). *Annals and Magazine of Natural History*, **13** (8) : 523-531.
- LARSEN T. B., 1991. – *The butterflies of Kenya and their natural history*. Oxford : Oxford University Press, XXII + 490 p., 64 pl.
- LIBERT M., 2013. – *Révision du genre Aphnaeus Hübner (Lepidoptera, Lycaenidae)*. Éd. M. Libert, 100 p., 13 pl.
- RATNASINGHAM S. & HEBERT P. D. N., 2007. – BOLD: The Barcode of Life Data System (www.barcodinglife.org). *Molecular Ecology Notes*, **7** : 355-364.
- STEMPFER H., 1967. – The genera of the African Lycaenidae (Lepidoptera: Rhopalocera). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology*, suppl. **10** : 332 p.
- TALBOT G., 1935. – New African Lycaenidae (Lep. Rhop.) (supplement). *Entomologist's Monthly Magazine*, **71** : 202-209.
- TAMURA K., STECHER G., PETERSON D., FILIPSKI A. & KUMAR S., 2013. – MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution*, **30** : 2725-2729.
- YONGO O. D., 2002. – *Contribution aux études floristique, phytogéographique et phytosociologique de la forêt de Ngotto (République Centrafricaine)*. Thèse de Doctorat, Université de Lille 2, Université Libre de Bruxelles, Lille, Bruxelles, 346 p.
-