

Révision taxinomique des Orthoptères du Maghreb. 2. Espèces et sous-espèces du genre *Calliptamus* Serville en Algérie (Caelifera, Acrididae)

Bernard DEFAUT

Quartier Babi, hameau d'Aynat, F-09400 Bédeilhac-et-Aynat [bdefaut@club-internet.fr]

Résumé. Une étude portant sur trente-deux caractères morphologiques chez soixante-neuf exemplaires ♂♂ algériens (ouest et centre du pays) de *Calliptamus gr. barbarus / deserticola* permet d'élever *Calliptamus deserticola* (Vosseler, 1902) au rang d'espèce valide : **statut nouveau**. *C. deserticola* est présent en Algérie au moins depuis le Nord du pays jusque dans l'Atlas saharien ; *C. barbarus* ne semble pas dépasser les monts de Tlemcen vers le sud. Les deux espèces ont été trouvées ensemble dans un petit nombre de stations. Par ailleurs *Calliptamus okbaensis* (Kheil, 1915) est très proche de *Calliptamus wattenwylanus* par son habitus trapu, par les bords des tegmina convergents (non parallèles) et par la position du pallium distante de l'apex de la plaque sous-génitale. Cependant les tegmina sont un peu plus allongés en Algérie qu'en Europe relativement au pronotum et aux fémurs postérieurs, ce qui justifie le statut de sous-espèce : **statut nouveau**. D'autre part, le taxon *Calliptamus montanus* Chopard 1937, considéré comme synonyme de *C. barbarus* (Costa) depuis la révision de JAGO (1963), est élevé au rang d'espèce valide, sur des arguments morphologiques et altimétrique : **statut nouveau**. Finalement le statut taxinomique de « *Calliptamus barbarus* var. *pallidipes* » Ramme, 1943, est questionné mais non résolu : variété de *C. barbarus*, ou bien sous-espèce de *C. barbarus*, ou bien espèce autonome ?

Mots clés. Algérie occidentale et centrale ; *Calliptamus barbarus* ; *Calliptamus deserticola* ; *Calliptamus montanus* ; *Calliptamus okbaensis* ; *Calliptamus pallidipes* ; *Calliptamus wattenwylanus*.

Abstract. A study on thirty-two morphological characters at sixty-nine Algerians ♂♂ samples (West and Center of the country) of *Calliptamus gr. barbarus / deserticola* allows elevating *Calliptamus deserticola* (Vosseler, 1902) to the status of valid species: **new status**. *C. deserticola* is present in Algeria since the North of the country at least until in the Saharan Atlas; *C. barbarus* does not seem to exceed the Tlemcen Mountains towards the South. The two species were found together in some localities. Besides, *Calliptamus okbaensis* (Kheil, 1915) is very close to *Calliptamus wattenwylanus* by its thickset habitus, by the edges of the tegmina convergent (no parallels) and by the position of pallium distant from the apex of the subgenital plate. However tegmina are a bit more elongated in Algeria than in Europe relatively to the pronotum and to the pronotum, which justifies the status of subspecies: **new status**. On the other hand, the taxon *Calliptamus montanus* Chopard 1937, regarded as a synonym of *C. barbarus* (Costa) since the revision of JAGO (1963), is raised to the status of valid species on morphological and altimetric arguments: **new status**. Finally the taxonomic problem of “*Calliptamus barbarus* var. *pallidipes*” Ramme, 1943, is asked but unsolved: variety of *C. barbarus*, or subspecies of *C. barbarus*, or independent species?

Keywords. *Calliptamus barbarus*; *Calliptamus deserticola*; *Calliptamus montanus*; *Calliptamus okbaensis*; *Calliptamus pallidipes*; *Calliptamus wattenwylanus*; Western and Central Algeria.

—oOo—

I. SUR LE STATUT TAXINOMIQUE DE *CALLIPTAMUS DESERTICOLA* (VOSSELER)

INTRODUCTION

L'étude qui suit a été rendue nécessaire principalement par mon étude entomocénétique de la région de Tlemcen, publiée dans le même volume de cette revue (DEFAUT, 2017b) ; en effet, pour qu'une étude entomocénétique soit recevable il est nécessaire que toutes les espèces soient identifiées aussi précisément que possible. Or la taxinomie des *Calliptamus* du groupe *barbarus / deserticola* pose un gros problème, récemment évoqué par DEFAUT & al. (2014 : 78), DEFAUT & BENMAMMAR-HASNAOUI (2016 : 16-17) et DEFAUT (2017a : 15-19) ; je rappellerai simplement ici que, si FISHELSON (1985) a adopté un statut sous-spécifique pour le taxon *deserticola* Vosseler (mais sans le justifier !), des auteurs plus

récents n'y voient, comme avant eux JAGO (1963), qu'une simple variété de *C. barbarus*, dépourvue de signification taxinomique (LARROSA & al. 2008, ROUBAH & al. 2016).

Pour résoudre ce problème, ou au moins commencer à le résoudre sur des bases un peu solides, j'ai réalisé des mesures biométriques sur les quarante-et-un exemplaires ♂♂ algériens que m'a légués madame Hélène Maurel (parmi lesquels quatre peuvent être considérés comme des topotypes de *C. deserticola* : voir plus bas), ainsi que sur les vingt-huit exemplaires ♂♂ que j'ai récoltés dans les monts de Tlemcen, et également sur le ♂ néotype de *Calliptamus barbarus*, emprunté au Natural History Museum. Globalement les soixante-neuf exemplaires algériens proviennent de l'ouest et du centre du pays.

Je n'ai pas utilisé mes exemplaires ♀♀ d'Algérie, ni mes exemplaires ♂♂ et ♀♀ du Maroc, faute de temps et parce que les résultats ainsi obtenus sont suffisamment nets, me semble-t-il.

LES EXEMPLAIRES UTILISÉS COMME TYPES

À mon sens il est nécessaire que des révisions taxinomiques incluent des exemplaires provenant des localités types concernées, ou de localités aussi proches que possible, faute de quoi les résultats sont entachés d'incertitude.

Je commencerai donc par faire le point sur les localités types des deux taxons concernés, ainsi que sur la nature et la localisation des types porte-noms.

Acridium barbarum Costa, 1836

- Type porte-nom originel : perdu.
- Localité type originelle : **Barbarie** [Afrique-du-Nord], **Grèce** et **Pouilles** [Italie méridionale] (« *Originario della Barbaria e delle isole greche, trovati tuttavia non raro nelle Puglio, et più frequentemente nella Terra d'Otranto* »).
- Type porte-nom actuel : néotype ♂, NHM de Londres. (Probablement désigné par JAGO, 1963 : 333, qui ne le dit pas expressément).
- Néolocalité type : **Maglie** (70 m), Péninsule de Salentina, Province de Lecce, Sud des Pouilles, Italie. N 40,1182°, E 18,2990°, 70 m.

Caloptenus italicus deserticola Vosseler, 1902

- Type porte-nom originel :
 - * d'après JOHNSTON (1956 : 438) : « *Types* : ♂♀. *Algeria* : *Laghouat* ».
 - * d'après JAGO (1963 : 333) : « *Syntypes* ♂♀, *Tunisia*, nr *Gabès*, 1902 (*A. Weiss*) » → le descripteur (VOSSELER, 2002) n'évoquant nulle part le nom du récolteur à Gabès (« *A. Weiss* »), je déduis que Jago a vu ces syntypes tunisiens et leurs étiquettes.
 - * d'après OSF (consulté le 21 V 2017) : « *Kind of type*: *syntypes*. *Location of type*: *SMNS Stuttgart* »
- Remarque.** Aucun lectotype n'ayant été désigné, à ma connaissance, la localité type est l'ensemble des quatre localités indiquées dans la description originale (ci-dessous). Elle s'étend sur la bordure nord du Sahara algérien et tunisien, depuis Laghouat jusqu'à Gabès, en phytoclimat **A2** ; elle comprend aussi le secteur sud de Tunis (Hammam Lif), en

bioclimat **SA2** (végétation « 26 », à *Quercus coccifera*, sur la carte Unesco/FAO de 1968).

- Localité type originelle : **Laghouat** [Algérie, en limite nord du Sahara : N 33,7986°, E 2,8641°, 770 m], **Hammam-Lif** [sur le littoral tunisien, à une dizaine de km au sud de Tunis : N 33,72,75°, E 10,3456°, 001 m], **Gafsa** [Tunisie, en limite nord du Sahara : N 34,4199°, E 8,7847°, 300 m] et **Gabès** [sur le littoral est-tunisien : N33,8847°, E 10,0980°, 10 m]. (Tout ceci déduit de la description originale de VOSSELER, 1902 : 395-396).

Exemplaires retenus comme types ou topotypes

Acridium barbarum : j'ai réalisé la biométrie complète du néotype (NHM de Londres). Elle n'a été utilisée ici que partiellement (voir le paragraphe « Paramètres morphologiques pris en compte »), mais elle sera publiée en intégralité prochainement (en principe en 2018).

Caloptenus italicus deserticola : j'ai cherché parmi les exemplaires collectés par Hélène Maurel dans l'Atlas Saharien lesquels pouvaient être proches géographiquement et bioclimatiquement de la zone Laghouat – Gafsa. J'ai calculé mes paramètres bioclimatiques habituels (exposés in DEFAUT, 2004) pour les localités types et pour les localités de récolte des exemplaires utilisés (tableau I, ci-dessous). Les données climatiques ont été prises sur le site <http://fr.climate-data.org> ; elles couvrent en principe la période trentenaire 1982-2012, et il y a donc un décalage temporel notable avec les dates de récolte par H. Maurel pendant les années 1950 et 1960 ; mais elle a récolté un peu aussi dans les années 1980.

J'utilise finalement comme topotypes quatre exemplaires récoltés le 23 IX 1984 par H. Maurel à Ouled Rahma (= Chaïba, = Echaïba, = Ech Chaïba, = Bordj Chaïba) car ils ont été pris entre deux des quatre localités types originelles (Laghouat et Gafsa), à une altitude compatible (420 m) et dans un phytoclimat convenable (**A2**). J'utilise aussi, mais à titre de contrôle *a posteriori*, les quelques fourchettes de valeurs que VOSSELER (1902) a présentés pour les syntypes de Laghouat et d'Hammam Lif / Tunis.

Tableau I. Données climatiques pour les localités types des taxons (période 1982-2012)

Les noms des localités types sont en **gras**, celui de la localité de topotypes de *C. deserticola* en *italique gras*.
Les données pour Tala Guilef proviennent de Meddour (2010)

Localités types	P (mm)	P' (mm)	T (°C)	tc-tf (°C)	Qn ₂	Phytoclimat
<i>Calliptamus barbarus</i>						
Maglie (Italie), 70 m	650	62 (VI-VIII)	16,4	15,4	94	SH3
<i>Calliptamus deserticola</i>						
Laghouat (Algérie), 770 m	176	31 (V-VIII)	17,4	21,1	49	SA2/A2
Tunis (Tunisie), 10 m	448	23 (VI-VIII)	18,1	15,7	67	SA2
Gafsa (Tunisie), 300 m	161	14 (VI-VIII)	19,2	20,7	38	A2
Gabès (Tunisie), 10 m	177	03 (VI-VIII)	19,3	16,6	36	A2
Ouled Rahma (Algérie), 420 m	167	18 (VI-VIII)	18,3	21,1	41	A2

PARAMÈTRES MORPHOLOGIQUES PRIS EN COMPTE

Les seize paramètres retenus sont les suivants.

Corps_F : longueur du corps mesurée jusqu'à l'apex des fémurs postérieurs.

Corps_E : longueur du corps mesurée jusqu'à l'apex des organes du vol.

Coul.Ant : couleur des antennes.

E_F : rapport entre longueur du tegmen et longueur du fémur postérieur.

Œil : longueur maximale de l'œil.

Sillon : longueur du sillon sous-oculaire.

long.Pronot : longueur du pronotum.

F : longueur du fémur postérieur.

Coul.int.F : couleur de la face interne des fémurs postérieurs.

Taches_F : nombre de taches sombres sur la face interne des fémurs postérieurs.

Coul.Sill_F : couleur du sillon inférieur des fémurs postérieurs.

Long.Tib.post : longueur du tibia postérieur (condyle exclu).

Coul.int.Tib : couleur du côté interne des tibias postérieurs.

E : longueur du tegmen.

E/Pronot : rapport entre longueur du tegmen et longueur du pronotum.

100(F/E) : indice de brachyptérie tegminale (100 fois le rapport entre longueur du fémur postérieur et longueur du tegmen).

Les paramètres colorimétriques ont été traduits en nombres :

Coul.Ant : blanches (entièrement ou partiellement) = 1, blanc-ivoire (d°) = 1, blanchâtres (d°) = 1, jaune-ivoire (d°) = 1, jaune clair (d°) = 1, jaunâtre (d°) = 1, brunâtre clair = ?, brunâtre = 2, brune = 2. (Nota : en collection les antennes ont tendance à foncer, au moins partiellement).

Coul.int.F : gris jaunâtre = ?, brun-violet = 1, noir = 1, noir rougeâtre = ?, rouge = 2, rougeâtre = 2, jaune = 2.

Taches_F : une grande tache = 1, une petite tache = 2, deux petites taches = 2, trois petites taches = 2.

Coul.Sill_F : noirâtre = 1, noir-violet = 1, violet sombre = 1, brun-mauve = 1, brunâtre = ?, jaune brunâtre = ?, rouge-mauve = ?, jaune = 2, rouge = 2, rougeâtre = 2.

Coul.int.Tib : orangé = 1, rouge orangé = 1, rouge = 2, rouge soutenu = 2, rouge rubis = 2.

Seize autres paramètres ont été systématiquement mesurés ou calculés chez les soixante-dix exemplaires, mais ils se sont révélés non discriminants, ou pas suffisamment discriminants : longueur du corps mesurée jusqu'à l'apex de l'abdomen (**Corps_Abd**), écart entre l'apex des tegmina et l'apex des fémurs postérieurs (**E_F**), pourcentage de cet écart relativement à la longueur des tegmina (**(E_F) / E**), pourcentage de cet écart relativement à la longueur des fémurs postérieurs (**(E_F) / F**), largeur de l'espace interoculaire (**e.i.o.**), largeur maximale des fémurs postérieurs (**f**), nombre d'épines aux tibias postérieurs (séparément : côté externe et côté interne), longueur du champ M des tegmina (**long.M**), longueur de la partie postérieure des tegmina (**long.Epost**), rapport entre

longueur de l'œil et longueur du sillon sous-oculaire (**Œil / Sillon**), rapport entre longueur de l'œil et largeur de l'espace interoculaire (**Œil / e.i.o.**), rapport entre longueur du tegmen et longueur du fémur postérieur (**E / F**), rapport entre longueur et largeur maximale du fémur postérieur (**F / f**), rapport entre longueur du fémur postérieur et longueur du tibia postérieur (**F / long.Tib.post**) et deux autres indices de brachyptérie tegminale (**100 (M / E)** et **100 (long.Pronot / E)**).

Le tableau IV (en annexe) donne toutes les mensurations effectuées, présentées sur le modèle habituel : d'abord la valeur moyenne, puis l'écart type (entre crochets), puis la valeur minimale et la valeur maximale, puis le nombre de données (entre parenthèses).

RÉSULTATS

J'ai réalisé une analyse en composantes principales (ACP) pour les seize paramètres ci-dessus, avec le logiciel PAST, version 2.08b (HAMMER, HARPER & RYAN, 2001 [avril 2011]).

La figure 1 présente la carte du plan factoriel des axes I et II de l'ACP réalisée pour les seize paramètres chez les soixante-dix exemplaires ♂♂. Ces deux axes totalisent 80 % de la variance (axe I : 69,44%, axe II : 10,99 %).

On peut répartir les soixante-dix points dans trois nuages :

- Le nuage de la partie gauche de la figure 1 (enveloppe de couleur verte) est attribuable à *Calliptamus barbarus* ; il réunit trente exemplaires, dont le néotype de cette espèce (exemplaire « 24 », en rouge). Les valeurs des paramètres du néotype s'inscrivent dans les fourchettes des exemplaires algériens, à l'exception d'un paramètre non pris en compte dans l'ACP car non discriminant : le rapport longueur de l'œil / largeur de l'espace interoculaire est de 3,74, donc légèrement en dehors de la fourchette 3,87-4,95 [écart-type : 0,28].

- Le grand nuage de la partie droite (enveloppe de couleur violette) est attribuable au taxon *deserticola* ; il regroupe trente-six exemplaires ; les exemplaires 1a, 1b, 1c et 1d (en rouge) correspondent aux topotypes de ce taxon définis plus haut.

- Et le petit nuage en position intermédiaire (enveloppe de couleur marron) regroupe quatre individus très difficilement identifiables de mon point de vue, car ils offrent un mélange poussé de caractères. Mais, comme on le voit, il serait justifié graphiquement de rattacher les exemplaires 23a et 16c au nuage de *C. barbarus*, et les exemplaires 22 et 16d à celui de *C. deserticola*.

Caractéristiques morphologiques des exemplaires des deux nuages principaux.

Le biplot (en vert sur la figure 1, à la croisée des axes) montre que les paramètres morphologiques les plus discriminants pour les deux nuages principaux sont :

1) le rapport longueur du tegmen / longueur du pronotum (**E/Pronot**) ($\geq 3,90$ chez *deserticola* : 88% des

exemplaires, $\leq 3,95$ chez *barbarus* : 89%). (*Nota* : il y a un chevauchement des valeurs (de 3,43 à 3,99), dans lequel s'inscrit d'ailleurs la valeur pour le néotype : 3,98).

2) le nombre et l'extension des taches sombres à l'intérieur des fémurs postérieurs (**Taches_F**) (1 seule grande tache chez *deserticola* : 92%, 1 à 3 petites taches chez *barbarus* : 100%)

3) la couleur du côté interne des tibias postérieurs (**coul.int.Tib**) : presque toujours rouge orangé chez *deserticola* (89%), assez souvent rouge franc chez *barbarus* (60%)

4) la couleur de la face interne des fémurs postérieurs (**coul.int.F**) (noire à brun-violet chez *deserticola* : 94%, jaune, rouge ou rougeâtre chez *barbarus* : 97%)

5) la couleur du sillon inférieur des fémurs postérieurs, au moins sur la moitié basale (**coul.Sill_F**) (noirâtre à brun-mauve chez *deserticola* : 97%, jaune, rouge ou rougeâtre chez *barbarus* [souvent rouge ou rougeâtre sur la partie interne et jaune sur la partie externe] : 97%).

On note que les variations des deux premiers paramètres ci-dessus sont indépendantes l'une de l'autre, comme aussi de celles des trois paramètres colorimétriques suivants. Je vois là un très fort argument pour

élever le taxon *deserticola* au rang d'espèce valide : **statut nouveau**.

À mon avis cette conclusion est confortée par des paramètres supplémentaires mis en évidence par LARROSA & al. (2001, 2008) et par ROUBAH & al. (2016); en particulier, les accents de la stridulation d'interaction sont plus longs chez *C. deserticola*, les intervalles entre les pulsations sont plus courts, la cadence des pulsations est plus rapide, et le nombre d'ovarioles est plus élevé chez les ♀♀. Les auteurs signalent aussi de légères différences portant sur la nature chimique de l'hémolymph et des muscles alaires.

Le fait que l'étude moléculaire de ROUBAH & al. (2016), basée sur les gènes mitochondriaux COI et 16S, n'ait pas montré de séparation taxinomique nette, est parfaitement compatible avec une spéciation récente, impulsée par le répertoire sonore, « un peu comme le couple d'espèces *Sphingonotus rubescens* (d'Europe méridionale et d'Afrique) / *Sphingonotus sp.* (non caeruleus) (de France méridionale et d'Ibérie), très bien séparées par le répertoire sonore, bien séparées morphologiquement, mais indistinctes au plan moléculaire justement parce qu'elles ont trop récemment divergé » (DEFAUT, 2017a).

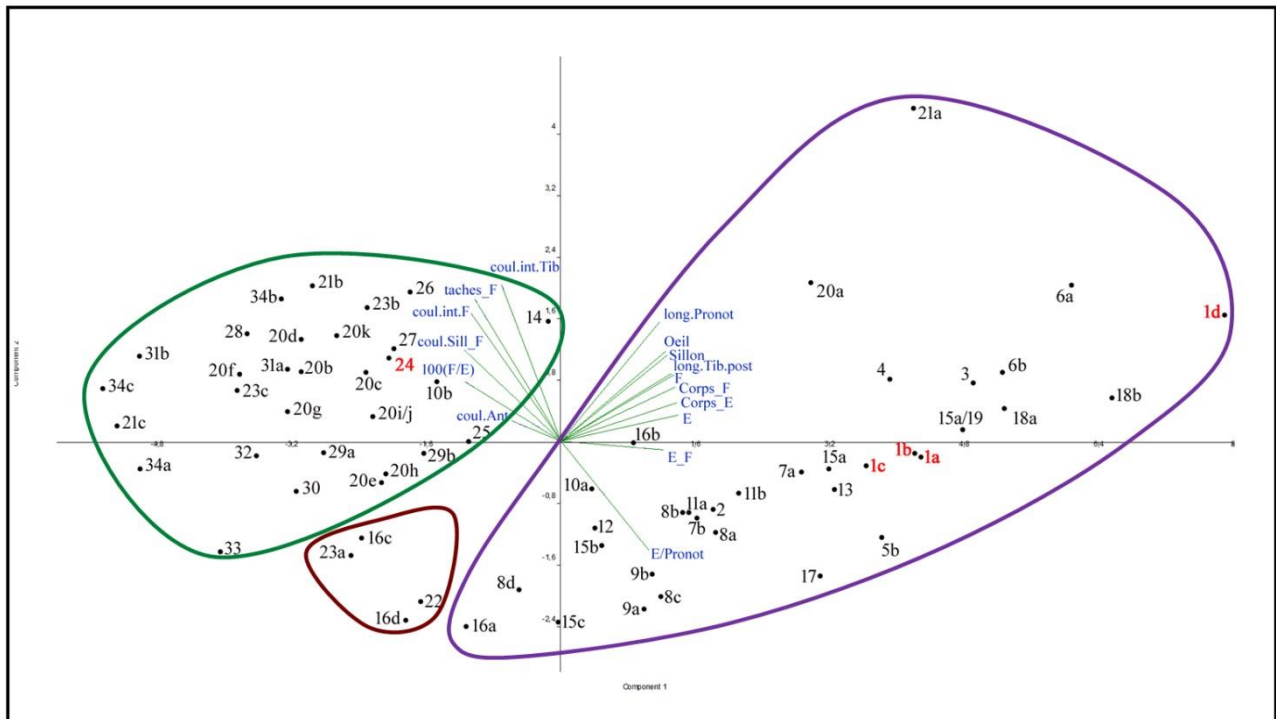


Figure 1. ACP pour les ♂♂ avec 16 paramètres. Carte du plan factoriel I-II

À propos du fort allongement SW-NE du nuage *deserticola*.

Le biplot montre clairement que l'allongement SW-NE des deux principaux nuages est sous la dépendance directe de la longueur du corps (mesurée à l'apex des tegmina et des fémurs postérieurs) et des principaux organes (pronotum, œil, sillon sous-oculaire, fémur postérieur, tibia postérieur).

Le nuage *deserticola* est beaucoup plus fortement allongé que celui de *barbarus*; cela signifie donc que la dimension du corps et des organes est beaucoup plus variable chez *deserticola*. On constate sur la figure 1 que, globalement, les exemplaires de *deserticola* sont plus petits dans les Hautes Plaines et dans les monts de Tlemcen que dans le secteur Atlas saharien / Hodna, et aussi, mais de manière inattendue, que dans le secteur

très septentrional Sahel oranais / Atlas tellien. Cette réapparition très au nord de la grande forme de *C. deserticola* appellerait une explication, que je ne suis pas en mesure de proposer actuellement.

Les quatre exemplaires à morphologie intermédiaire (nuage à enveloppe marron).

Ils sont de dimensions modestes, et proviennent des monts de Tlemcen (numéros 16c et 16d : Aïn Fezza, 23a : Terni) et de l'Atlas saharien (numéro 22 : Taouzara, monts des Ouled Naïl). Sur la figure 1 on pourrait être tenté de déterminer 23a et 16c comme *barbarus* (mais ils ont en commun seulement la couleur rouge rubis au côté interne des tibias postérieurs) et 16d et 22 comme *deserticola* (ils ont en commun seulement la couleur rouge orangé au côté interne des tibias postérieurs) ; mais cela reviendrait à accepter que les deux espèces sont présentes ensemble dans la station 16 (Aïn Fezza : Al 033) alors qu'elles ne s'y distinguent que par la couleur du côté interne des tibias postérieurs. J'ai du mal à m'y résoudre.

Distribution géographique des deux espèces en Algérie.

Cette distribution est de type sympatrique, non parapatricque.

La majorité des exemplaires de *Calliptamus barbarus* proviennent de l'Atlas Tellien *sensu lato* (Ouarsenis, Atlas de Blida, Grande Kabylie), mais quelques-uns ont été récoltés dans les monts de Tlemcen (numéros 10b, 23b, 23c, 25 et 26).

Les exemplaires de *C. deserticola* proviennent principalement de l'Atlas Saharien (numéros 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 3 et 4 : Monts du Zab, Djebel Fernane, Djebel Kerdada), de la dépression du Hodna (numéros 5a et 5b), des Hautes Plaines steppiques (6a, 6b, 7a, 7b, 8a à 8d, 9a et 9b), des Monts de Tlemcen (10a, 11a, 11b, 12, 13, 14, 15b à 15c, 16a et 16b) et de la dépression de Maghnia-Remchi (17). Cependant, quelques exemplaires, morphologiquement bien typiques, proviennent du Sahel oranais (marais Debrousseville : 18a et 18b) et de l'Atlas Tellien (les trois mêmes massifs que pour *C. barbarus* : 19, 20a et 21a).

Cette pénétration de *C. deserticola* dans les monts de Tlemcen, le Sahel oranais et l'Atlas tellien est nouvellement mise en évidence ici.

Les deux espèces ont été récoltées ensemble au moins dans trois stations ; à savoir dans la station 023 des Monts de Tlemcen, (Aïn Fezza) : un exemplaire récolté pour chaque espèce ; dans l'Atlas de Blida, entre Hammam Melouane et Yemma Halima : 10 exemplaires de *C. barbarus*, 1 exemplaire de *C. deserticola* ; et en Grande Kabylie, à Tighzert : 2 exemplaires de *C. barbarus*, 1 exemplaire de *C. deserticola*. Il est à souligner que tous ces exemplaires sont bien typiques morphologiquement. Mais ils ont été récoltés ensemble très probablement aussi dans les stations 069 (Bouhlou) et 077 (Boussaïd) ; le doute (léger) provient du fait que l'une des deux espèces n'est représentée que par des

♀♀, non prises en compte dans la présente révision (*C. barbarus* à Bouhlou, *C. deserticola* à Boussaïd).

Bioclimatologie.

Conventions de vocabulaire. Le *phytoclimat* correspond à la végétation climacique potentielle lorsque les conditions stationnelles sont « moyennes » (perméabilité du substrat, pente, pH, etc.), tandis que l'*étage de végétation* correspond à la végétation climacique réellement observable sur le terrain. La définition phytosociologique des phytoclimats et des étages de végétation est indiquée sur le tableau III, conçu initialement pour le Maroc oriental.

Les *orthoptéroclimats* sont construits parallèlement aux *phytoclimats*, en s'appuyant sur le synsystème orthoptérique.

On constate sur le tableau II (renseigné à partir du site <http://fr.climate-data.org>) que *Calliptamus barbarus* n'a été trouvé en Algérie, du moins dans le cadre de cette étude, que dans le phytoclimat, l'étage de végétation et l'orthoptéroclimat subhumides tempérés (**SH3**), tandis que *Calliptamus deserticola* l'a été dans les mêmes entités bioclimatiques, mais aussi et surtout dans le semi-aride tempéré (**SA3**), le semi-aride chaud (**SA2**) et l'aride chaud (**A2**).

Ainsi, il n'est pas surprenant que les deux espèces soient présentes ensemble dans cinq des stations **SH3**.

CONCLUSION

Cette étude s'appuyant sur la morphologie de soixante-dix exemplaires ♂♂ de *Calliptamus* gr. *barbarus* / *deserticola* montre que *Calliptamus deserticola* (Vosseler, 1902) est une espèce distincte de *C. barbarus* (Costa, 1836) : **statut nouveau**.

Trente exemplaires (incluant le néotype du Sud de l'Italie) relèvent de *Calliptamus barbarus* ; la plupart proviennent de l'Atlas Tellien *sensu lato*, un petit nombre provient des monts de Tlemcen, essentiellement de la synusie *Pamphagetum capraii* (cf. DEFAUT, 2017b). Les trente-six exemplaires attribuables à *Calliptamus desertus* ont été récoltés principalement dans l'Atlas Saharien, la dépression du Hodna, les Hautes Plaines steppiques (*Tmethicetum clavelii*), les Monts de Tlemcen (*Neosphingonotetum finotiani*) et la dépression de Maghnia-Remchi ; cependant, quelques exemplaires ont une provenance septentrionale : Sahel oranais (marais Debrousseville) et Atlas Tellien.

Les deux espèces ont été récoltées ensemble dans trois stations (voire cinq) ; à savoir dans la station 023 des Monts de Tlemcen, (Aïn Fezza) : un exemplaire récolté pour chaque espèce ; dans l'Atlas de Blida, entre Hammam Melouane et Yemma Halima : 10 exemplaires de *C. barbarus*, 1 exemplaire de *C. deserticola* ; et en Grande Kabylie, à Tighzert : 2 exemplaires de *C. barbarus*, 1 exemplaire de *C. deserticola*. Il est à souligner que tous ces exemplaires sont bien typiques.

Enfin, 4 exemplaires des monts de Tlemcen (Aïn Fezza, Terni) et de l'Atlas saharien (Taouzara) n'ont pas pu être déterminés avec certitude, car ils présentent un mélange de caractères des deux espèces ; peut-être s'agit-il d'hybrides.

Les principaux critères morphologiques pour séparer *C. barbarus* et *C. deserticola* sont présentés dans la clef qui termine cette étude. Le critère le plus

remarquable, et le plus commode, est peut-être la couleur du sillon inférieur des fémurs postérieurs.

Tableau II. Bioclimats (période 1982-2012) pour quelques localités algériennes de récolte

Première colonne : nom et altitude de la localité (agglomération), suivis entre [] des altitudes réelles des stations orthoptériques et, le cas échéant, du numéro de la station orthoptérique de l'auteur (en **gras**).

Avant-dernière colonne : code du phytoclimat, celui-ci évalué à partir des valeurs de T et de Qn₂ (la définition phytosociologique des phytoclimats est rappelée sur le tableau III) ; si l'altitude de la ou des stations orthoptériques sont du même ordre que celle de la localité, le code du phytoclimat est inscrit en **gras** ; si ce n'est pas le cas ou s'il y a un fort doute (par exemple compte-tenu de l'importance du relief environnant), il est inscrit en italique maigre et entre parenthèses.

Dernière colonnes : code de l'orthoptéroclimat, d'après l'étude entomocénétique de DEFAUT (2017b).

Localités	P (mm)	P' (mm)	T (°C)	tc-tf (°C)	Qn ₂	Phyto-climat	Étage de végétation	Orthoptéro-climat
<i>Calliptamus barbarus</i>								
Ahfir (= Hafir, commune de Aïn Ghoraba), 1181 m [1 325 m : 046]	607	34 (VI-VIII)	13,9	18,4	77	SH3	SH3	SH3
Beni Boussaïd, 690 m [1 530 m : 077]	376	23 (VI-VIII)	16,2	17,6	61	(SA3)	SH3 ?	SH3
Bou Caïd (Algérie), 1 189 m [1 130 m]	620	40 (VI-VIII)	13,5	19,4	78	SH3	.	.
Tala Guilef, 1 400 m [1 400 m]	987	44 (VI-VIII)	11,8	19,3	94	SH3	.	.
Terni, 1193 m [1 475 m : 047]	606	35 (VI-VIII)	13,8	18,3	77	(SH3)	SH3	SH3
Tiferdoud, 1 090 m [1 175 m]	1031	43 (VI-VIII)	14,3	19,2	93	SH3	.	.
<i>Calliptamus deserticola</i>								
Aïn Fezza, 860 m [033 : 820 m ; 035 : 920 m]	487	17 (VI-VIII)	15,5	17,2	65	SA3	SH3	SA2
Aïn Ghoraba, 868 m [1 265 m : 041 ; 1 270 m : 042]	470	27 (VI-VIII)	15,5	17,7	68	(SA3)	SH3	SH3
Aïn Ograb (Djebel Messaad), 1078 m [1 120 m]	280	40 (VI-VIII)	13,6	18,9	64	SA3	.	.
Baniou, 413 m [430 m]	199	25 (VI-VIII)	16,2	15,0	57	SA3	.	.
Ben Srour, 700 m [700 m]	200	26 (VI-VIII)	15,8	18,7	52	SA3	.	.
Bouhlou, 684 m [1 110 m : 069]	427	26 (VI-VIII)	16,3	17,4	65	(SA2/3)	.	SH3
El Gor, 1 179 m [1 190 m : 037]	487	38 (VI-VIII)	13,5	18,1	74	SH3	SA3	SA3
Hammam Boughrara, 247 m [285 m : 075]	409	17 (VI-VIII)	17,4	15,3	63	SA2	SA2	SA2
Mohammadia, 42 m [10 m]	351	09 (VI-VIII)	18,4	15,7	54	SA2	.	.
Ouled Rahma (Chaïba), 420 m [420 m]	167	18 (VI-VIII)	18,3	21,1	41	A2	.	.
Pont du Caïd (Bordj Emir Khaled), 366 m [400 m]	540	20 (VI-VIII)	18,0	20,0	62	SA2	.	.
Ras Debah (Bou Saâda, 591 m) [630 m]	202	30 (VI-VIII)	15,5	15,8	59	SA3	.	.
Sebdou, 924 m [1 056 m : 019]	463	28 (VI-VIII)	15,1	17,7	68	SA3	SA3	SA3
Sidi Djilali, 1254 m [1 200 m : 001]	494	33 (VI-VIII)	13,5	18,4	72	SH3	SA3	SA3
<i>Calliptamus barbarus + deserticola</i>								
Aïn Fezza, 860 m [1 025 m : 023]	487	17 (VI-VIII)	15,5	17,2	65	(SA3)	.	SH3
Hammam Melouane, 236 m [récolte à 650 m !]	701	27 (VI-VIII)	17,3	15,3	82	(SH2/3)	.	.
Tighzert (Algérie), 620 m [630 m]	993	91 (VI-VIII)	16,3	18,4	106	SH3	.	.

TABLEAU III. Les phytoclimats au Maroc sud-oriental, d'après DEFAUT (2015)

Pour chaque entité phytosociologique considérée, c'est la végétation climacique qui est prise en compte

symboles	végétation climacique
SX6 (ou SH6 ?)	<i>Platycapnion saxicolae</i> (Erinacetalia anthyllidis, Ononido-Rosmarinetea)
SX5 (ou SH5 ?)	<i>Arenarion pungentis</i> (Erinacetalia anthyllidis, Ononido-Rosmarinetea)
SX3-4	<i>Violo-Cedrion</i> et <i>Paeonio-Cedrion</i> (Querco-Cedretalia, Quercetea pubescentis)
SH3	<i>Balansaeo-Quercion</i> (Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis)
SH2	<i>Querco-Oleion</i> (Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis)
SA3	<i>Junipero-Rhamnion</i> (Pistacio-Rhamnietalia, Quercetea ilicis)
SA2	<i>Asparago-Rhamnion</i> / <i>Tetraclino-Pistacion</i> (Pistacio-Rhamnietalia, Quercetea ilicis)
A3a-4	<i>Junipero-Quercion</i> (Ephedro-Juniperetalia, Quercetea ilicis)
A2-3a	<i>Ephedro-Juniperion</i> (Ephedro-Juniperetalia). [En secteur macaronésien : Acacio-Arganetalia]
HA2	<i>Asterisco-Forskhaletea</i> et <i>Pergulario-Pulicarietea</i>

TABLEAU IV. Biométrie des ♂♂ de *Calliptamus barbarus* et *C. deserticola* en Algérie

Les définitions des symboles de la première colonne ont été données plus haut.

	<i>Calliptamus barbarus</i>	<i>Calliptamus deserticola</i>
Corps_Abd	16,74 [1,07] 14,40-18,80 (30)	19,99 [1,78] 17,00-23,80 (36)
Corps_F	17,54 [0,90] 15,50-19,10 (30)	21,04 [1,71] 18,20-24,60 (36)
Corps_E	18,06 [1,17] 15,50-19,50 (30)	22,83 [2,38] 18,20-28,50 (36)
E_F	0,52 [0,64] -0,90-1,90 (30)	1,79 [0,84] 0,00-3,90(36)
Œil	2,38 [0,09] 2,18-2,52 (30)	2,62 [0,18] 2,31-3,02(36)
Sillon	0,83 [0,04] 0,76-0,92 (30)	0,99 [0,11] 0,84-1,26 (36)
e.i.o	0,55 [0,04] 0,49-0,64 (29)	0,66 [0,10] 0,50-0,89 (36)
long.Pronot	3,54 [0,23] 2,99-3,98 (27)	4,12 [0,44] 3,34-5,25 (34)
F	10,01 [0,57] 8,85-11,35 (30)	12,02 [1,07] 10,10-14,10 (36)
f	3,29 [0,13] 3,05-3,59 (30)	3,97 [0,37] 3,32-4,73 (36)
long.Tib.post	6,81 [0,42] 5,90-7,80 (29)	8,14 [0,67] 7,00-9,30 (35)
E	12,95 [1,06] 10,60-14,40 (30)	17,07 [2,02] 13,20-22,00 (36)
long.M	5,73 [0,48] 4,90-6,50 (27)	7,34 [0,78] 5,70-9,00 (30)
long.Epost	7,13 [0,71] 5,40-8,10 (27)	9,59 [1,13] 7,50-11,80 (30)
rapport (E_F) / E	0,04 [0,05] -0,07-0,13 (30)	0,10 [0,04] 0,00-0,18 (36)
rapport (E_F) / F	0,05 [0,06] -0,09-0,19 (30)	0,15 [0,06] 0,00-0,28 (36)
rapport Œil / sillon	2,88 [0,13] 2,64-3,13 (30)	2,66 [0,15] 2,25-2,96 (36)
rapport Œil / e.i.o	4,37 [0,30] 3,74-4,95 (29)	4,03 [0,39] 3,16-4,67 (36)
rapport E / F	1,29 [0,07] 1,13-1,42 (30)	1,42 [0,07] 1,26-1,57 (36)
rapport F / f	3,04 [0,09] 2,85-3,20 (30)	3,03 [0,08] 2,88-3,22 (36)
rapport F / long.Tib.post	1,47 [0,03] 1,43-1,53 (21)	1,48 [0,03] 1,40-1,52 (35)
rapport E / long.Pronot	3,65 [0,23] 3,15-3,89 (27)	4,13 [0,25] 3,43-4,55 (34)
100 (F / E)	77,57 [4,13] 70,21-88,74 (30)	70,73 [3,51] 63,64-79,26 (36)
100 (M / E)	44,62 [2,21] 39,52-49,06 (27)	43,38 [1,61] 40,11-46,11 (30)
100 (long.Pronot / E)	27,53 [1,80] 25,08-31,72 (27)	24,28 [1,55] 21,98-29,17 (34)

II. SUR LE STATUT TAXINOMIQUE DE *CALLIPTAMUS OKBAENSIS* (KHEIL)

INTRODUCTION

Cette petite mise-au-point m'a été inspirée principalement par une publication récente sur *Calliptamus barbarus* et *C. wattenwylanus* en Algérie (SOFRANE & al., 2015), dont j'ai rendu compte ailleurs (DEFAULT, 2017a).

KHEIL (1915) a conçu son nouveau taxon comme une « forme géographique algérienne de *Caloptenus "italicus"* » (page 89), et plus précisément comme une « forme saharienne » (page 101). C'est donc ce que nous appellerions aujourd'hui une race géographique, ou sous-espèce.

Lorsqu'on examine l'habitus de *Calliptamus okbaensis* en Tunisie tel que photographié par JANNONE (1937), on est frappé par la ressemblance avec le *Calliptamus wattenwylanus* d'Ibérie et de France : chez les deux sexes la silhouette est ramassée, les organes du vol sont courts, dépassant à peine les genoux postérieurs, et leurs bords sont fortement convergents vers l'apex (figure 2) ; de plus, les dessins de l'extrémité abdominale du ♂ dans le même ouvrage confirment cette parenté taxinomique : le pénis est remarquablement éloigné de l'apex de la plaque sous-génitale (figure 3). (Nota. Le descripteur

originel a produit une assez mauvaise photo dorsale de la ♀, avec le tegmen droit étalé, mais qui montre exactement la même silhouette ramassée, avec des tegmina courts et à bords convergents vers l'apex : KHEIL 1915, p. 101).

CHOPARD (1943 : 403) a d'ailleurs souligné cette proximité taxinomique : « *Voisin du précédent [C. wattenwylanus], mais plus grand, presque aussi court et épais, les élytres plus longs, atteignant ou dépassant même un peu l'apex des fémurs postérieurs* ». Un peu plus tard, JAGO (1963 : 320) a purement et simplement synonymisé les deux taxons.

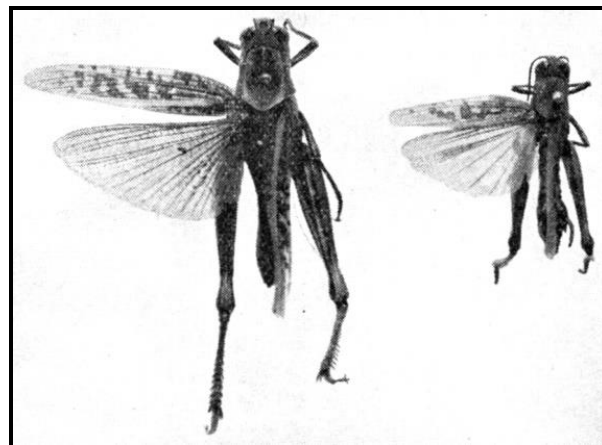


Figure 2. Habitus de *C. okbaensis* en Tunisie, d'après JANNONE (1937)

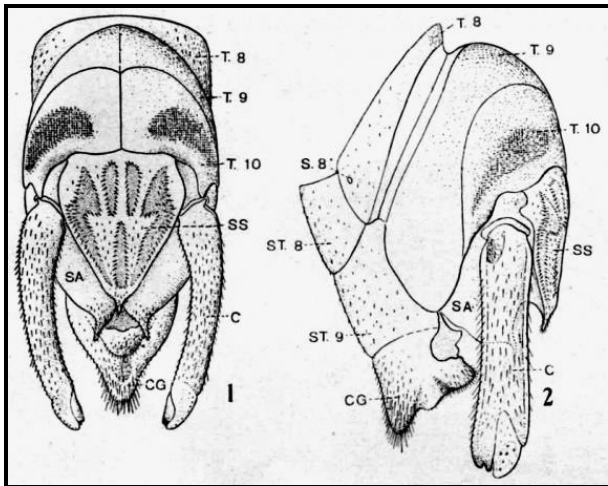


Figure 3. Extrémité abdominale du ♂ de *C. okbaensis* en Tunisie, d'après JANNONE (1937)

Au contraire, l'exemplaire ♀ de *C. « wattenwylianus »* photographié par SOFRANE & al. (2015 : figure 2A, page 82) dans la région de Sétif, à seulement 150 km au nord de la localité type de *C. okbaensis*, ne ressemble guère ni au *C. wattenwylianus* d'Ibérie, ni au *C. okbaensis* de Tunisie : à Sétif la silhouette générale est élancée, les tegmina sont proportionnellement allongés et leurs bords paraissent subparallèles, non convergents. Selon le premier des co-auteurs (comm. pers.) l'identification du taxon de Sétif a été faite principalement en comparant ses séquences moléculaires aux séquences enregistrées sous le nom « *wattenwylianus* » dans GenBank. Cette méthode d'identification est très contestable, et cela m'a incité à examiner de près mes exemplaires algériens de *Calliptamus* gr. *wattenwylianus* / *okbaensis* (uniquement les ♂♂), mais sans chercher à épuiser le sujet, pour le moment.

Je commencerai par faire le point sur les localités types des deux taxons, ainsi que sur la nature et la localisation des types porte-noms, car c'est une base incontournable pour de futures recherches sur le sujet.

Calliptamus wattenwylianus (Pantel, 1896)

- Série type originelle. 1 ♂ et 1 ♀ syntypes, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
[HARZ (1975 : 350) écrit : "Typ : ♂". En réalité il y a deux exemplaires munis d'une étiquette « TYPE » dans la collection du MNHN, un ♂ et une ♀. Ils sont tous deux en bon état ; il manque seulement les antennes au ♂.]
- Lectotype. ♂ syntype ci-dessus, désigné par DEFAUT (2012 : 46).
- Localité type. *El Sitio*, vallée du Jucar, province de Cuenca, Espagne ; N 40,230670°, W 02,089675°. (Et non pas : « *Sitio, Prov. Malaga* », comme l'ont écrit malencontreusement plusieurs auteurs, dont JAGO 1963 : 320, et HARZ 1975 : 350.) (Autrefois *El Sitio* était un « hameau » proche, quoique séparé, de Villalba-de-la-Sierra (Cuenca, Espagne) ; aujourd'hui c'est un quartier en limite

sud de cette bourgade, à une altitude de 970 m, en rive droite du Jucar.)

Remarque à propos de la synonymie de *Calliptamus ictericus* (Serville, 1838). Dans la notice de la *Faune de France* (DEFAUT & MORICHON, 2015) consacrée à *C. barbarus*, on lit dans la note infrapaginale 68 de la p. 305 ce qu'a écrit PANTEL (1908 348) au sujet de *C. ictericus* : « Le type de Serville [...] n'existe pas au Muséum de Paris et paraît être irrémédiablement perdu. Il faisait sans doute partie des collections privées de Serville, qui ont été vendues et dont on perd la trace (communication obligeante de MM. P. MABILLE et R. DU BUISSON) ». Et les auteurs de cette même *Faune de France* précisent dans la note infrapaginale 69 de la page 305 : « La mention par AUDINET SERVILLE (1838 : 689-690) de « trois taches noires, presque carrées, l'intermédiaire plus grande » à la face interne des fémurs postérieurs tend à prouver qu'il s'agit bien de ce que nous appelons *Calliptamus b. barbarus* en Europe occidentale ; mais CHOPARD (1943 : 400, 404) ajoute que les tegmina sont à bords convergents (donc comme *Calliptamus siciliae* et comme *Calliptamus wattenwylianus* / *okbaensis*). Je ne sais pas où il l'a pris, mais cela a été réaffirmé par GRASSÉ & HOLLANDE (1945)... »

La réponse à cette dernière question se trouve peut-être dans l'article de KHEIL (1915 : 89) sur *C. ictericus* : la photo dorsale que l'auteur présente pour la ♀ de ce taxon révèle la silhouette trapue habituelle à *C. wattenwylianus*, avec un tegmen droit (étalé) à bords nettement convergents vers l'apex. Si son identification est exacte (ce qui est probable mais qui reste à prouver), *C. wattenwylianus* Pantel, 1896 serait un synonyme plus récent, donc invalide, de *C. ictericus* Serville, 1838. Heureusement l'article 23.9 du CINZ permet l'inversion de la préséance dans un tel cas.

Calliptamus okbaensis (Kheil, 1915)

-Type porte-nom originel :

- * d'après KHEIL (1915 : 101) : probablement syntypes ♀♀, même si l'auteur ne le précise pas formellement, car il ne décrit et n'illustre que la ♀, et il ne donne de dimensions que pour elle, qui sont des fourchettes de valeurs.
- * d'après CHOPARD (1943 : 403) : « Type ; Algérie : Sidi Okba, ♂, ♀ ; coll. Kheil ».
- * d'après JOHNSTON (1956 : 443) : « Types : ♀. Algeria : Sidi Okba ».
- * d'après JAGO (1963 : 320) : « Holotype ♂, Algeria, Constantine dep, Sidi Okba, 4. vii. 1917, (Kheil) »
- * d'après OSF (consulté le 10 XI 2016) : « Kind of type: syntypes. Specimen category : 3 females. Location of type: NMPC Prague »

- Localité type originelle : désert argileux de **Sidi Okba** [Algérie ; N 34,75003°, E 5,89779°, 50 m]. « Habitat : Im der Lehmwüste bei Sidi Okba (21 km süd-östlich von Biskra) »

Remarque. JANNONE (1937) a re-décrit ce taxon, et il semble avoir désigné en même temps de nouveaux types : un « holotype » ♂, un « allotype » ♀, trois « paratypes » ♂♂ et trois « paratypes » ♀♀ (pages 484 et 492), tous provenant de Tunisie. Mais, par définition, la localité type a été établie définitivement par le descripteur originel : *Sidi Okba*, en Algérie orientale, et les « types » de Jannone sont sans objet.

Tableau V. Éléments de biométrie pour les ♂♂ de *Calliptamus wattenwylanus* et *okbaensis*

Origine géographique des données de la troisième colonne : Ardèche, Bouches-du-Rhône et Var.

Origine géographique des données de la quatrième colonne : Atlas Tellien (Atlas de Blida, Grande Kabylie), monts de Tlemcen, Hautes-Plaines.

Taxon	<i>C. wattenwylanus</i> lectotype ♂	<i>C. wattenwylanus</i>	<i>C. « okbaensis »</i>	<i>C. « okbaensis »</i>	<i>C. « okbaensis »</i>
Région	Espagne	France	Algérie occidentale et centrale	Tunisie	Maghreb
Source	DEFAULT (2012)	Quatorze données originales	Douze données originales	JANNONE (1937)	CHOPARD (1943)
Corps_Abd	23,30	20,30-23,80	19,50-24,50	22-24	20-25
Corps_F	21,70	19,00-24,30	19,40-23,30	.	.
Corps_E	18,80	16,20-21,60	18,20-24,30	.	.
E_F	-2,90	-4,30 – -1,00	-1,70-1,30	.	.
Œil	2,70	2,34-3,03	2,44-2,79	.	.
Sillon	1,15	1,02-1,36	0,97-1,26	.	.
E.i.o	0,84	0,69-0,92	0,68-0,90	.	.
long.Pronot	4,47	3,90-5,08	3,64-5,08	5-5,9	.
F	12,00	10,60-13,30	10,70-13,25	12,9-14,1	13-15
f	4,05	3,50-4,35	3,59-4,48	.	.
long.Tib.post	.	.	7,30-9,90	.	.
nb épines tibia post : extérieur	9	9 (parfois 10)	9 (parfois 10)	.	.
nb épines tibia post : intérieur	10 et 11	10 (parfois 9 ou 11)	10 (parfois 11)	.	.
E	12,40	9,80-14,00	12,60- 17,70	15-18,2	16-20
long.M	6,60	.	5,70- 8,20	.	.
long.Epost	5,80	.	6,60-9,60	.	.
rapport (E_F) / E	-0,23	-0,44 – -0,07	-0,13 – 0,07	.	.
rapport (E_F) / F	-0,24	-0,38 – -0,08	-0,15 – 0,10	.	.
rapport Œil / sillon	2,36	2,17-2,44	2,22-2,65	.	.
rapport Œil / E.i.o	3,21	3,06-3,48	3,06-3,73	.	.
rapport E / F	1,03	0,87-1,10	1,11-1,41	.	.
rapport F / f	2,96	2,87-3,17	2,94-3,20	.	.
rapport F / long.Tib.post	.	.	1,30-1,47	.	.
rapport E / long.Pronot	2,78	2,31-2,87	3,03-3,20	.	.
100 (F / E)	97	91-115	71-90	.	.
100 (M / E)	53	.	45-49	.	.
100 (long.Pronot / E)	36	35-43	26-33	.	.

COMPARAISON BIOMÉTRIQUE DES EXEMPLAIRES EN FONCTION DES RÉGIONS

Cette fois encore je n'ai pas pris le temps de faire la biométrie complète des exemplaires maghrébins ♂♂ dont je disposais (j'espère bien pouvoir m'y mettre un jour prochain !). Néanmoins mes quelques mensurations permettent de proposer un statut taxinomique pour *C. okbaensis*.

Le tableau V montre que seules, les dimensions des tegmina de *C. okbaensis*, et les paramètres qui leur sont liés, s'écartent de celles et ceux du lectotype ibérique et des exemplaires français de *C. wattenwylanus* : les tegmina sont plus allongés au Maghreb (en **gras** dans le tableau). Cela n'authentifie pourtant pas l'identification de *C. wattenwylanus* à Sétif dans le travail de SOFRANE & al. (2015), car son habitus semble tout-à-fait distinct, comme déjà dit (le taxon de Sétif pourrait alors être *nouveau*). Cela justifie cependant un statut de sous-espèce pour le taxon *okbaensis* (Kheil), statut qui avait déjà été adopté par WERNER (1932) (*in* CHOPARD, 1943), et que j'adopte à mon tour : **statut nouveau**. Mais une

révision générale au Maghreb est souhaitable, ne serait-ce que parce que CHOPARD (1943 : 403) indique le taxon nominatif et le taxon *okbaensis* dans les deux mêmes localités marocaines : Tanger et Rabat, ce qui est impossible s'il s'agit de deux sous-espèces (= races géographiques) d'une même espèce.

III. SUR LE STATUT TAXINOMIQUE DE *CALLIPTAMUS MONTANUS* CHOPARD ET DE *CALLIPTAMUS PALLIDIPES* RAMME

Je serai beaucoup plus bref pour ces deux taxons, parce que le statut du premier est très clair pour moi, et parce que, inversement, je dispose de trop peu d'éléments pour le second.

1. *Calliptamus montanus* Chopard, 1937.

- Localité type : « *Moyen Atlas : Afraou des Beni Abdallah, 2 500 m* » (CHOPARD 1937 [1936] : 177).
Afraou des Beni Abdallah se situe dans le massif du

TABLEAU VI. Biométrie des ♂♂ de *Calliptamus barbarus* en Algérie et *C. montanus* au Maroc

La définition des symboles de la première colonne a été donnée plus haut.

Les mensurations de *C. montanus* ont été effectuées sur le ♂ holotype et sur 13 ♂♂ récoltés au col du Zad (Moyen-Atlas).

	<i>Calliptamus barbarus</i>	<i>Calliptamus montanus</i>
Corps_Abd	16,74 [1,07] 14,40-18,80 (30)	15,09 [0,68] 13,90-16,30 (13)
Corps_F	17,54 [0,90] 15,50-19,10 (30)	15,74 [0,74] 14,40-16,50 (14)
Corps_E	18,06 [1,17] 15,50-19,50 (30)	10,84 [0,91] 9,50-12,50 (14)
E_F	0,52 [0,64] -0,90-1,90 (30)	-4,89 [0,86] -6,40 – -3,20 (14)
Œil	2,38 [0,09] 2,18-2,52 (30)	2,14 [0,08] 1,98-2,28 (14)
Sillon	0,83 [0,04] 0,76-0,92 (30)	0,83 [0,04] 0,76-0,87 (14)
E.i.o	0,55 [0,04] 0,49-0,64 (29)	0,55 [0,04] 0,47-0,61 (14)
long.Pronot	3,54 [0,23] 2,99-3,98 (27)	3,26 [0,19] 2,99-3,53 (13)
F	10,01 [0,57] 8,85-11,35 (30)	8,96 [0,46] 8,20-9,80 (14)
f	3,29 [0,13] 3,05-3,59 (30)	3,06 [0,18] 2,72-3,31 (14)
long.Tib.post	6,81 [0,42] 5,90-7,80 (29)	6,12 [0,34] 5,60-6,60 (13)
E	12,95 [1,06] 10,60-14,40 (30)	6,18 [0,72] 5,10-7,40 (14)
long.M	5,73 [0,48] 4,90-6,50 (27)	3,84 [0,34] 3,40-4,40 (9)
long.Epost	7,13 [0,71] 5,40-8,10 (27)	2,33 [0,60] 1,30-3,10 (9)
rapport (E_F) / E	0,04 [0,05] -0,07-0,13 (30)	-0,81 [0,21] -1,25 – -0,43 (14)
rapport (E_F) / F	0,05 [0,06] -0,09-0,19 (30)	-0,55 [0,09] -0,72 – -0,37 (14)
rapport Œil / Sillon	2,88 [0,13] 2,64-3,13 (30)	2,60 [0,08] 2,49-2,78 (14)
rapport Œil / E.i.o	4,37 [0,30] 3,74-4,95 (29)	3,91 [0,27] 3,54-4,51 (14)
rapport E / F	1,29 [0,07] 1,13-1,42 (30)	0,69 [0,08] 0,57-0,86 (14)
rapport F / f	3,04 [0,09] 2,85-3,20 (30)	2,93 [0,07] 2,81-3,04 (14)
rapport F / long.Tib.post	1,47 [0,03] 1,43-1,53 (21)	1,47 [0,03] 1,41-1,52 (13)
rapport E / long.Pronot	3,65 [0,23] 3,15-3,89 (27)	1,90 [0,18] 1,59-2,18 (13)
100 (F / E)	77,57 [4,13] 70,21-88,74 (30)	146,54 [15,83] 116,89-175,49 (14)
100 (M / E)	44,62 [2,21] 39,52-49,06 (27)	62,72 [5,68] 56,94-74,51 (9)
100 (long.Pronot / E)	27,53 [1,80] 25,08-31,72 (27)	53,01 [4,94] 45,96-62,94 (13)

Bou-Iblane (Moyen-Atlas occidental), mais je n'ai pas encore réussi à localiser exactement ce toponyme. L'altitude indiquée sur les étiquettes des deux syntypes est « 2 550 m ».

- **Série type** : « 1 ♂, 1 ♀, Muséum Paris », récoltés par F. Le Cerf (date de récolte inconnue).

Ce taxon a été abusivement synonymisé avec *C. b. barbarus* par le grand orthoptériste JAGO (1963), sans doute victime de la mode « tout génitalia » qui avait cours à l'époque, comme d'autres sont victimes aujourd'hui de la mode « tout moléculaire » (et d'autres, sans doute, de la mode « tout biométrique » !). L'opinion de Jago a malheureusement été adoptée par de nombreux auteurs, également par les sites OSF et Acrinwafrika. Pourtant il suffit de consulter les photos des deux syntypes sur OSF, ou sur le site du MNHN, pour comprendre aussitôt qu'il s'agit, non d'une simple forme rapetissée par l'altitude, mais d'une espèce différente : elle est beaucoup plus trapue, les tegmina sont très courts et à bords fortement convergents, et les ailes sont plus courtes que les tegmina. Je peux ajouter que le rapport longueur de l'œil / longueur du sillon sous-oculaire est plus faible (l'œil étant plus court, alors que le sillon est de même longueur chez les deux taxons : tableau VI).

D'un autre côté je rappelle ici une observation ancienne qui confirme le statut d'espèce valide : « il y a un hiatus morphologique très net entre les exemplaires

de *Calliptamus montanus* que j'ai récoltés à Kasba Aguelmane Fries (vers le col du Zad, Moyen-Atlas), à 2 050 m, et les exemplaires de *Calliptamus barbarus* rencontrés 18 km plus au nord seulement, et pratiquement à la même altitude (1 950 m) [...] » (DEFAUT 1988 : 338-339 ; DEFAUT & al., 2014 : 78 ; DEFAUT & MORICHON, 2015 : 305). Cela est vérifiable sur place par tout un chacun !

Dans ces conditions comment peut-on concevoir qu'un dénivelé altitudinal de seulement 100 mètres provoque une telle réduction des organes du vol ? Et comment ce modeste dénivelé peut-il expliquer la modification du rapport œil / sillon sous-oculaire ?

À l'évidence *Calliptamus montanus* est une espèce valide, comme l'avait bien compris son descripteur, un autre grand orthoptériste. J'adopte donc ici *Calliptamus montanus* Chopard au rang d'espèce valide, **statut nouveau**.

Remarque. La population du col du Zad, lequel est situé à une centaine de km au SW de la localité type, s'écarte de l'holotype par quelques caractères biométriques : les tegmina sont plus longs (5,4 à 7,4 mm contre 5,1), la longueur du corps mesurée à l'apex des tegmina est (logiquement) plus longue (10,0 à 12,5 mm contre 9,5). Il y a aussi, apparemment, des différences portant sur la coloration (mais qui sont démenties par la description originale) : chez l'holotype, que j'ai examiné en 2011, la face interne et le sillon inférieur des fémurs

postérieurs étaient jaunes (ils sont rouges au col du Zad), et les tibias postérieurs étaient jaunes à l'extérieur et orangés à l'intérieur (rouges, rouge orangé ou rougeâtres à l'extérieur et à l'intérieur au col du Zad). Mais la face interne des fémurs postérieurs est rougeâtre selon CHOPARD (1937 et 1943) (cet auteur ne parle pas de la couleur du sillon inférieur), et les tibias postérieurs sont rougeâtres selon CHOPARD (1937), rouges selon CHOPARD (1943).

Pour accorder une signification taxinomique aux variations colorimétriques ci-dessus, par exemple à un rang sous-spécifique, il faudrait les confirmer sur des topotypes en nombre suffisant.

2. *Calliptamus barbarus* (Costa) var. *pallidipes* Ramme, in litt. : in CHOPARD (1943 : 404).

[« *Calliptamus siculus* Burm., f. *pallidipes* Ramme » : sur les étiquettes des syntypes du MNHN de Paris rédigées par Ramme]

- Localité type

- d'après la description originale : « *Casablanca ; Rabat ; Kenitra ; Oued Korifla ; Mamora, VI (Mus. Paris) »*

- d'après les étiquettes des syntypes du MNHN : « Rabat », et forêt de « Mamora » (c'est à une vingtaine de km à l'est de Rabat).

- Série type : un couple récolté par Théry à Rabat, et un autre couple récolté par le même en Mamora. D'autres syntypes au musée de Berlin ?

Ce taxon est considéré comme synonyme de *C. b. barbarus* par JAGO (1963 : 327 et 333), suivi par HARZ (1975 : 350), et comme sous-espèce de *C. barbarus* par RAMME (1951 : 311), suivi par FISHELSON (1985 : 56 et 58).

De surcroît le dernier auteur lui attribue une distribution étendue : depuis l'Afrique du Nord jusqu'en Asie centrale et en Afghanistan. Cependant, sur ce vaste territoire on rencontre également le taxon nominatif *C. b. barbarus* (plus petit, et à tibias postérieurs rouges) ; par exemple ce dernier est présent à peu près partout au Maroc non-saharien, y compris dans les environs-mêmes de Rabat (Bouznika !), également en Algérie (on l'a vu plus haut). Une telle sympatrie n'est compatible qu'avec un statut de variété ou au contraire d'espèce valide, mais pas avec un statut de race géographique (ou sous-espèce).

C'est donc par pure commodité que je lui conserve quand même ici le statut de sous-espèce : en attendant de pouvoir reprendre cette question avec davantage d'éléments biométriques, et autres. (Les éléments biométriques de la clef suivante sont issus des mensurations de quatre exemplaires ♂♂, dont les deux syntypes du MNHN).

J'ajoute pour finir un élément qui peut avoir une signification taxinomique : dans les années 1980 j'ai constaté à Sidi Boughaba (vers Kenitra, Maroc) que la ♀ de *C. b. pallidipes* était capable de vols suffisamment puissants pour la mener directement depuis le sol jusqu'à 3 ou 4 m de hauteur dans les arbres. Cela m'avait surpris car je n'ai jamais observé un tel comportement chez la forme nominative, que ce soit au Maroc, en France ou en Espagne (et maintenant en Algérie).

Puisque *C. barbarus pallidipes* est présent au Maroc (où se trouve la localité type) et en Palestine (FISHELSON, 1965 : plaine côtière, nord et centre du Néguev), il devrait être trouvé quelque jour prochain en Algérie.

CLEF (provisoire) DES *CALLIPTAMUS* ♂♂ PRÉSENTS OU POTENTIELS EN ALGÉRIE

Les noms des taxons assurément présents en Algérie sont en **gras**.

Les caractères les plus constants et les plus pertinents sont en **gras**. Toutes les dimensions ont été relevées au Maghreb.

1 (2) Pénis inséré **loin de l'apex** de la plaque sous-génitale, dressé obliquement vers l'avant, ou verticalement (figure 3) (caractère propre à l'espèce). Tegmina atteignant ou dépassant un peu les genoux postérieurs, parfois plus courts, à **bords convergents** (figure 2). Généralement 9 épines (rarement 10) au côté externe des tibias postérieurs.

Penis inserted away from the apex of subgenital plate, raised obliquely forward, or vertically (figure 3) (character special to the species wattenwylanus). Tegmina reaching or exceeding a little hind knees, sometimes shorter, and with converging edges (figure 2). Generally 9 spines (rarely 10) to the outer side of the hind tibia.

Corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs en Algérie 19,4-23,3; corps mesuré à l'apex des organes du vol 18,2-24,3; fémur postérieur 10,7-13,3 (12,9-14,1) ; tegmen 12,6-17,7 (15-18,2) (dimensions entre parenthèses d'après JANNONE, 1937 : exemplaires de Tunisie). Rapport longueur de l'œil / longueur du sillon sous-oculaire 2,2 à 2,7. Indice de microptérie tegminale [100 x (long.Pronot / E)] = 26 à 33.

- **Localité type**. *Sidi Okba*, à 20 km au sud-est de Biskra (région des Ziban, Algérie). N 34,75003°, E 5,89779°, 50 m.

- **Répartition en Algérie**. À préciser. Taxon connu avec certitude dans les orthoptéroclimats **SH2-3** et **SA2-3**.

Hautes-Plaines (El Gor !), Aurès (Tighanimine !), monts de Tlemcen (Aïn Fezza !, Bouhlou !, Beni Boussaïd !), Grande Kabylie (Djebel Bouzegza !, Tighzert !, Lalla Khedidja !).

..... 1. *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896) ssp. *okbaensis* (Kheil, 1915)

2 (1) Pénis inséré **près de l'apex** de la plaque sous-génitale, et dressé verticalement.

Penis inserted near the apex of the subgenital plate, and raised vertically.

- 3 (4)** Tibias postérieurs entièrement **jaunes** (caractère propre à ce taxon). Face interne des fémurs postérieurs à fond **jaune**, avec une à trois taches noires, la médiane beaucoup plus grande, pouvant même envahir toute la moitié basale. Sillon inférieur des fémurs postérieurs jaune. Normalement 8 ou 9 épines au côté externe des tibias postérieurs.

Hind tibiae entirely yellow (character specific to this taxon). Inside of postfemurs yellow, with one to three black spots, the median much larger, which can even invade the entire basal half. Lower groove of the hind femora yellow. Usually 8 or 9 spines to the outer side of hind tibiae.

Corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs 18,2-22,2 ; corps mesuré à l'apex des organes du vol 19,3-24,8 ; fémur postérieur 11,3-13,4 ; tegmen ♂ 14,3-18,7. Rapport longueur de l'œil / longueur du sillon sous-oculaire 2,4 à 3,4 (seulement quatre mesures !). Indice de microptérie tegminale $[100 \times (\text{long.Pronot} / E)] = 23$ à 25.

- **Localité type**. Maroc nord-occidental : secteur entre Casablanca, Kenitra et Tiflète.

- **Répartition en Algérie**. Jamais signalé en Algérie, mais sa présence y est possible puisque, décrit initialement du Maroc, il a été indiqué postérieurement en Palestine (FISHELSON, 1985).

..... 3-2. *Calliptamus barbarus* (Costa), ssp. *pallidipes* Ramme (in Chopard, 1943)

- 4 (3)** Tibias postérieurs **rouges** ou **rouge orangé**, au moins au côté externe. Face interne des fémurs postérieurs soit **entièrement noire**, soit avec une à trois taches noires sur **fond majoritairement rouge, rougeâtre** ou **brunâtre** (du jaune est possible le long du bord supérieur et vers l'apex du fémur). Généralement 8 épines (parfois 9, rarement 7) au côté externe des tibias postérieurs.

Hind tibiae red or red-orange, at least to the outer side. Inner side of the postfemora either entirely black, or with one to three black spots on mainly red, reddish or brownish background (yellow is possible along the upper edge and to apex of the femur). Usually 8 spines (sometimes 9, rarely 7) to the outer side of hind tibia.

- 5 (6)** Tegmina **fortement abrégés**, n'atteignant pas le milieu des fémurs postérieurs (caractère propre à l'espèce), et à **bords convergents**. Indice de microptérie tegminale $[100 \times (\text{long.Pronot} / E)] \geq 45$ (caractère propre à l'espèce). Rapport longueur de l'œil / longueur du sillon sous-oculaire : 2,50 à 2,75. Taches noires à l'intérieur des fémurs postérieurs souvent très exigües (y compris la tache médiane) et contiguës au bord supérieur.

Tegmina highly abbreviated, not reaching the middle of postfemurs (character special to this species), and with converging edges. Index of tegminal microptery $[100 \times (\text{long.Pronot} / E)] \geq 45$ (character special to this species). Ratio length of the eye / length of the subocular furrow: 2.50 to 2.75. Black spots in inside of the hind femurs often very small (including median spot) and adjacent to the upper edge.

Corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs 14,4-16,5 ; corps mesuré à l'apex des organes du vol 9,5-12,5 ; fémur postérieur 8,2-9,8 ; tegmen 5,1-7,4. Rapport longueur de l'œil / longueur du sillon sous-oculaire : 2,50 à 2,75. Indice de microptérie tegminale $[100 \times (\text{long.Pronot} / E)] = 46$ à 63 (caractère propre à l'espèce).

- **Localité type**. Afraou des Beni Abdallah, massif du Bou Iblane, Moyen Atlas, Maroc, 2 500 m.

- **Répartition en Algérie**. Jamais signalé. À rechercher au-dessus de 1 900 m.

..... 2. *Calliptamus montanus* Chopard, 1937

- 6 (5)** Tegmina **normalement développés**, atteignant au moins la base des genoux postérieurs, et à **bords parallèles**. Indice de microptérie tegminale $[100 \times (\text{long.Pronot} / E)] \leq 35$.

Tegmina normally developed, reaching at least the base of hind knees, and with parallel edges. Index of tegminal microptery $[100 \times (\text{long.Pronot} / E)] \leq 35$.

- 7 (8)** Globalement plus petit : corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs très souvent $\leq 18,70$ mm ; tegmen $\leq 14,4$; tibia postérieur (condyle exclu) très souvent $\leq 7,10$. Rapport longueur du tegmen / longueur du pronotum généralement $\leq 3,95$. Face interne des fémurs postérieurs **rouge ou rougeâtre**, avec **2 ou 3 petites taches noires** (la médiane plus grande). Sillon inférieur des fémurs postérieurs **jaune ou rouge** sur la partie interne, **jaune** sur la partie externe. Tibias postérieurs le plus souvent (cinq fois sur six) rouge rubis soutenu à l'intérieur.

Overall smallest: body measured up to the apex of postfemur very often ≤ 18.70 mm; tegmen ≤ 14.4 mm; hind tibia (condyle excluded) very often ≤ 7.10 . Ratio tegmen length / pronotum length usually ≤ 3.95 . Inner side of hind femurs red or reddish, with 2 or 3 small black spots (the median largest). Lower groove yellow or red on the inside, yellow on the outside. Hind tibia most often (five times out of six) ruby red inside.

Corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs 15,5-19,1 ; corps mesuré à l'apex des organes du vol 15,5-19,5. Fémur postérieur 8,8-10,7 (exceptionnellement 11,4) ; tegmen 10,6-14,4. Rapport longueur de l'œil / longueur du sillon sous-oculaire 2,65 à 3,15. Indice de microptérie tegminale $[100 \times (\text{long.Pronot} / E)] = 25$ à 32.

- **Localité type**. Maglie, sud des Pouilles, Italie. N 40,1182°, E 18,9990°.

- **Répartition en Algérie.** Espèce apparemment très répandue en Algérie, dans les orthoptéroclimats **SH3** et (très probablement) **SX3-4**.

Monts de Tlemcen (l'espèce y semble plus rare que *C. deserticola*) : Aïn Fezza, Beni-Boussaïd, Bouhlou, Mansourah, Sabra, Terni, Tlemcen. Atlas de Blida : ferme du caïd Menna ; entre Hammam Melouane et Yemma Halima. Ouarsenis : Bou Caïd ; Chréa (col des Fougères, Abd el Kader). Grande Kabylie : Tala Guilef ; Tighzert ; Tiferdoud ; Lala Khedidja, 2 000 m.

..... 3-1. *Calliptamus barbarus* (Costa), ssp. *barbarus*

8 (7) Globalement plus grand : corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs $\geq 18,2$; tegmen $\geq 14,3$; tibia postérieur (condyle exclu) très souvent $\geq 7,20$. Rapport longueur du tegmen / longueur du pronotum généralement $\geq 3,90$. Face interne des fémurs postérieurs à fond rouge, mais peu visible car **envahi par une grande tache noire** qui occupe au moins les deux tiers basaux [les juvéniles ont 2 ou 3 petites taches internes sombres, comme chez *C. barbarus*] ; sillon inférieur des fémurs postérieurs **noir-violet** ou **brun-mauve sombre**, au moins sur la moitié basale. Tibia postérieur de couleur orangée ou rouge orangé à l'intérieur.

*Overall biggest: body measured up to the apex of postfemur very often ≥ 18.2 mm; postfemur ≥ 10.4 mm; tegmen ≥ 14.3 mm; hind tibia (condyle excluded) very often ≥ 7.20 . Ratio tegmen length / pronotum length usually ≥ 3.90 . Background of the inner side of postfemur red, but little visible because **invaded by a large black spot**, which covers at least two-thirds basal [juveniles have 2 or 3 small dark spots, as in *C. barbarus*]; lower groove of postfemur **black-purple** or **dark brown-red**, at least on half basal. Hind tibia orange or red-orange inside.*

Corps mesuré à l'apex des fémurs postérieurs 18,2-24,6 ; corps mesuré à l'apex des organes du vol 18,2-28,5. Fémur postérieur 10,4-14,1 (exceptionnellement 10,1) ; tegmen 14,5-22,0 (exceptionnellement 13,2). Rapport longueur de l'œil / longueur du sillon sous-oculaire 2,2 à 3,0. Indice de microptérie tegminale [$100 \times (\text{long. Pronot} / E)$] = 22 à 27 (rarement 29).

- **Localité type.** Bordure nord du Sahara algérien et tunisien, depuis Laghouat jusqu'à Gabès, et secteur sud de Tunis.

- **Répartition en Algérie.** À compléter. Repéré ici dans les orthoptéroclimats **A2**, **SA2-3** et **SH3**.

Atlas saharien : Laghouat (l'une des localités types originelles) ; Ouled Rahma [= Chaïba] ; Aïn Ben Srou (Djebel Fernane) ; Aïn Ograb (Djebel Fernane) ; Djebel Kerdada. Dépression du Hodna : entre Aïn Diss et Baniou. Hautes Plaines : Bou Saâda (piste de Ras Debah), El Aricha, El Gor, Sebdu, Sidi Djilali. Monts de Tlemcen : Aïn Fezza, Aïn Ghoraba, Beni Bahdel, Beni Boussaïd, Bouhlou,. Dépression de Maghnia- Remchi : Hammam Boughrara (station 075). Sahel oranais : marais de Debrousseville (Mohammadia). Atlas Tellien (beaucoup plus rare que l'espèce précédente : seulement 3 exemplaires identifiés) : Bordj Emir Khaled [= Pont du Caïd] (Ouarsenis) ; entre Hammam Melouane et Yemma Halima (Atlas de Blida) ; Tighzert (Grande Kabylie).

..... 4. *Calliptamus deserticola* (Vosseler, 1902)

RÉFÉRENCES

- CHOPARD 1937 [1936] – Contribution à l'étude de la faune des Orthoptères du Maroc. *Bulletin de la Société de Sciences naturelles du Maroc*, **16** : 151-179.
- CHOPARD Lucien, 1943 – *Faune de l'Empire français, 1- Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Paris, Larose, 450 p.
- CINZ – voir « Commission Internationale de Nomenclature Zoologique ».
- CLEMENTE María-Eulalia, Maria-Dolores GARCÍA & Juan-Jose PRESA, 1987 – *Morphometric and pigimentary variation in Calliptamus barbarus Costa, 1836, in relationship with the environment, and its taxonomic value*. In BACCETTI: *Evolutionary biology of the Orthopteroid Insects*, Ellis Horwood Ltd., Chichester, England: 184-189.
- COMMISSION INTERNATIONALE DE NOMENCLATURE ZOOLOGIQUE, 1999 – *Code International de Nomenclature Zoologique*, 4^e édition. The International Trust for Zoological Nomenclature, c/o The Natural History Museum, Londres, 306 p. (texte bilingue : anglais et français).
- DEFAUT Bernard, 1988 – Détermination des Orthoptéroïdes ouest-paléarctiques. 4. Catantopidae : le genre *Calliptamus* Serville 1831, en France, Espagne et Maroc. 5. Acrididae : les genres *Acrida* L. 1758, *Truxalis* F. 1775 et *Ochridia* Stal 1873, en France, Espagne et Maroc. *L'Entomologiste*, **44** (6) : 337-346.
- DEFAUT Bernard, 2004 – Un nouveau climagramme et un nouveau système phytoclimatique pour le domaine paléarctique. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, **140** : 19-25.
- DEFAUT Bernard, 2012 – Biométrie des types des Caelifères de France (Orthoptera). 1. Définition des paramètres mesurés. 2. Mensurations chez les Tridactylidae, Pyrgomorphidae, Pamphagidae et Acrididae Calliptaminae. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **17** : 21-56.
- DEFAUT Bernard, 2015 – Nouvelles considérations sur les phytoclimats du Maroc. Application au Maroc oriental. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **20** : 97-106.
- DEFAUT Bernard, 2017a – Notes de lecture taxinomique sur le genre *Calliptamus* Serville (Caelifera, Acrididae). *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **22** : 15-19.
- DEFAUT Bernard, 2017b – Étude entomocénétique dans les milieux ouverts du parc national de Tlemcen et de ses environs (Algérie nord-occidentale). *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **22** : 127-169.
- DEFAUT Bernard, 2018 – Biométrie des types des Caelifères du Maghreb (Orthoptera). 1. Mensurations

- chez les Pyrgomorphae, Dericorythidae et Pamphagidae. *Matériaux orthoptériques et entomocénologiques*, **23** [en préparation].
- DEFAUT Bernard & Hafeda BENMAMMAR-HASNAOUI, 2016 – Pré-inventaire des Orthoptéroïdes des monts de Tlemcen et des environs immédiats (Algérie nord-occidentale) (Orthoptera, Mantodea, Phasmida). *Matériaux orthoptériques et entomocénologiques*, **21** : 5-33.
- DEFAUT Bernard, Sofiane BOUKLI & Lotfi MESLI, 2014 – Nécessité d'une révision taxinomique du genre *Calliptamus* Serville au Maghreb (Orthoptera, Acrididae). *Matériaux orthoptériques et entomocénologiques*, **19** : 77-79.
- FINOT Adrien, 1895–1896. Faune de l'Algérie et de la Tunisie. Insectes Orthoptères. *Annales de la Société entomologique de France*, **64** : 57–120, pl. 10 [1895] ; 401–552 [1895] ; 655–676 [1896 (1895)].
- FISHELSON Lev, 1985 – *Fauna palaestina. Insecta III. Orthoptera: Acrididae*. Jérusalem, 229 p
- HAMMER Øyvind, David A. T. HARPER & P. D. RYAN, 2001 [avril 2011] – PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologica Electronica*, **4** (1) ; 9 pages. Disponible sur : <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- HARZ Kurt, 1975 – *Die Orthopteren Europas: 2.* – W. Junk, La Haye, 939 p.
- JAGO Nicholas D., 1963 – A revision of the genus *Calliptamus* Serville (Orthoptera: Acrididae). *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, *Entomologia*, **13** (9): 289-350.
- JANNONE Giuseppe, 1937 – Importanza dell'organo copulatore maschile nella speciografia del gen. *Calliptamus* Serv. E ridescrizione del *C. okbaensis* Kheil (Orth. Acrididae) dell'Africa settentrionale. *Annali del Museo civico di Storia Naturale di Genova*, **59**: 479-493.
- JOHNSTON Henry Bennett, 1956a – *Annotated catalogue of African grasshoppers, I*. Cambridge, xxii + 463 p (+ 89 p. non numérotées).
- KHEIL Napoléon, 1915 – Ueber Varietäten und Aberrationen des *Caloptenus italicus* Linné. *Internationale Entomologische Zeitschrift*, **9** (19): 89-90, 93-95 et 101-102.
- LARROSA PÉREZ Esther, María-Dolores GARCÍA, María-Eulalia CLEMENTE & Juan José PRESA, 2001 – Behavioral Study on *Calliptamus barbarus* : First Notice on its Sound Production. (Orthoptera : Acrididae : Catantopinae). [Poster 66]. *Metaleptea*, Special Meeting Issue (Eighth International Meeting of the Orthopterist' Society, Montpellier, France, August 19-22, 2001): 62.
- LARROSA PÉREZ Esther, María-Dolores GARCÍA, María-Eulalia CLEMENTE & Juan José PRESA, 2008 – Sound production in *Calliptamus barbarus* Costa, 1836 (Orthoptera : Acrididae: Catantopinae). *Annales de la Société entomologique de France*, **44** (2): 129-138.
- RAMME Willy, 1951 – *Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien*. Berlin, Academic-Verlag, 432 p., 39 pl.
- ROUBAH Moad, Alejandro LÓPEZ-LÓPEZ, Juan-José PRESA & Salaheddine DOUMANDJI, 2016 – A molecular phylogenetic and phylogeographic study of two forms of *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) (Orthoptera : Acrididae, Calliptaminae) from two regions of Algeria. *Annales de la Société entomologique de France*, **52** (2) : 77-87.
- SOFRANE Zina, Simon DUPONT, Jean-Philippe CHRISTIDÈS, Salaheddine DOUMANDJI & Anne-Geneviève BAGNÈRES, 2015 – Revision of the systematics of the genus *Calliptamus* Serville 1831, (Orthoptera: Acrididae : Calliptaminae) in Algeria using morphological, chemical, and genetic data. *Annales de la Société entomologique de France* (N. S.), **51** (1): 78-88.
- VOSSELER Julius, 1902 – Beiträge zur Faunistik und Biologie der Orthopteren Algeriens und Tunesiens. *Zoologische Jahrbücher*, **16** : 337-404.
- WERNER F., 1932 – Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Marroko unternommen 1930 mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien von Franz Werner und Richard Ebner. IV. Orthoptera. *Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien*, **116** : 111-174.