

## Quel statut taxonomique pour *Sphingonotus cyanopterus* (Charpentier, 1825) ? (Caelifera, Acrididae, Locustinae)

Bernard DEFAUT

Aynat, F 09400 Bédailhac et Aynat. <bdefaut@club-internet.fr>

**Résumé.** Les six hypothèses que l'on peut faire sur le statut taxonomique de *Sphingonotus cyanopterus* (Charpentier, 1825), relativement à *Sphingonotus caerulans* (L., 1767), sont examinées : variété aléatoire, accommodat, sous-espèce écologique, sous-espèce géographique, espèce parapatrique distincte, espèce sympatrique distincte. Aujourd'hui il n'est pas possible de choisir.

**Mots clés.** *Sphingonotus cyanopterus* (Charpentier, 1825), *Sphingonotus caerulans* (L., 1767), statut taxonomique.

**Abstract.** The six assumptions that one can make about the taxonomic statute of *Sphingonotus cyanopterus* (Charpentier, 1825), in relation with *Sphingonotus caerulans* (L., 1767), are examined: random variety, accommodation, ecological subspecies, geographical subspecies, distinct parapatric species, distinct species. Today it is not possible to choose.

**Keywords.** *Sphingonotus cyanopterus* (Charpentier, 1825), *Sphingonotus caerulans* (L., 1767), taxonomic statute.

—oOo—

### INTRODUCTION

L'espèce *Sphingonotus caerulans* (L., 1767) occupe l'Afrique du Nord et l'Europe, au nord jusqu'en Scandinavie, à l'est jusqu'en Russie, Turquie, Palestine. Sur ce territoire, plusieurs sous-espèces ont été (plus ou moins) reconnues valides<sup>1</sup>. La sous-espèce nominative habite l'Europe : de l'Ibérie jusqu'en France septentrionale, en Allemagne (localité type : Nuremberg) et en Pologne (d'après BRUNNER, 1882 : Brzeg, en Silésie orientale) en direction du nord, et dans les Balkans en direction de l'est. *Sphingonotus caerulans exornatus* Nedelkov 1907, occupe la région méditerranéenne nord-orientale, depuis la Sicile jusqu'en Crimée, Turquie et Palestine ; *S. c. insularis* Uvarov 1936, est endémique de Chypre ; *S. c. caspicus* Mishchenko 1936, se rencontre sur les rivages sud de la Mer Caspienne ; et *S. c. atasi* Chapman 1938, vit dans les Haut et Moyen Atlas marocains (et peut-être en Algérie, dans le Djurdjura : cf. DEFAUT, 2005 : 67).

Le taxon *Sphingonotus cyanopterus* (Charpentier, 1825) a été considéré également comme une sous-espèce de *S. caerulans* par BEI-BIENKO & MISHCHENKO (1951), CHOPARD (1952), HARZ (1975) et SCHMIDT & LILGE (1997), sur la base principalement de la présence d'une bande sombre sur les ailes postérieures. Ces auteurs l'indiquent en continuité vers le nord avec la ssp. nominative : France septentrionale (Seine-et-Marne, Oise, Eure), Allemagne septentrionale (localité type : Poméranie, à l'extrémité nord du pays), Pologne (d'après BRUNNER, 1882 : Głogów, en Silésie septentrionale), et d'une manière générale zone de la « Forêt Mixte » depuis le sud de la Scandinavie et les Pays Baltes, jusque dans la région d'Ivanovo (au nord-est de Moscou). Postérieurement KRUSEMAN (1982) l'a mentionné aussi du littoral français atlantique, DEFAUT

(2003 et 2005) du littoral nord-méditerranéen (sous une forme à ailes jamais tachées : voir plus loin), et KOČAREK & alii (2005) de Tchéquie et Slovaquie.

Mais comme l'ont souligné plusieurs auteurs, le statut taxonomique de *Sphingonotus cyanopterus* est douteux, dans la mesure où des formes à ailes non tachées se rencontrent parfois en mélange avec la forme à ailes tachées.

Quelle opinion peut-on se faire à ce sujet, aujourd'hui ?

D'une manière générale il est généralement admis que, par définition, les **espèces** sont isolées génétiquement (avec tout de même d'assez nombreuses exceptions admises dans le monde végétal !) ; elles sont sympatriques, ou non. Alors que les **sous-espèces géographiques** sont 1) non isolées génétiquement (par définition) et, à cause de cela, incomplètement différenciées au plan morphologique, 2) obligatoirement allopatriques, faute de quoi il y aurait dilution de la sous-espèce par homogénéisation des caractères morphologiques sur l'ensemble de l'aire<sup>2</sup>.

Il y a aussi le cas des taxons parapatriques ; chez les orthoptères il s'agit par exemple des couples d'espèces affines *Oedipoda coerulea/germanica*, *Sphingonotus caerulans/rubescens*, *Chorthippus parallelus/erythropus* ; chez les oiseaux, on peut évoquer la série de Goélands qui suit le cercle arctique en une série de « sous-espèces » inter-fertiles deux à deux, mais dont les formes extrêmes, sur la rive ouest-européenne, sont sympatriques et isolées génétiquement : *Larus fuscus* L. et *Larus argentatus* Pontoppidan (in LHERMINIER & SOLIGNAC, 2005 : 237 et 548). C'est pour ce cas de figure (taxons parapatriques) qu'on parle parfois de «

<sup>1</sup> La sous-espèce *S. caerulans corsicus* Chopard, 1923 a été élevée au rang d'espèce par DEFAUT (2003 et 2005).

<sup>2</sup> Théoriquement une situation parapatrique n'est pas exclue ; mais alors la zone d'hybridation doit être large, en expansion continue, et avec variation clinale des caractères. (Serait-ce la situation d'*Ephippiger diurnus/cunii* ?).

**semi-espèces** », car elles sont incomplètement isolées au plan génétique : les hybrides existent sur la zone de contact, mais leurs descendants sont rapidement infertiles, ce qui fait que la zone d'hybridation reste indéfiniment étroite ; d'où la situation « parapatrique ». Mais, il ne me paraît pas indispensable de conserver cet échelon intermédiaire des semi-espèces, et je les considère avant tout comme des **espèces**.

Reste le cas des **sous-espèces écologiques**, notion à laquelle certains naturalistes sont attachés. L'allopatrie (ou mieux : alloécie) serait, cette fois, d'ordre écologique : ces sous-espèces-là sont géographiquement sympatriques, mais elles ne se rencontrent pas, parce qu'elles ne vivent pas dans le même type de milieu. Toutefois, deux cas de figure sont à envisager : ou bien leur morphologie différenciée n'est que le résultat mécanique d'un impact environnemental direct, sans composante génétique ; et dans ce cas il s'agit plutôt de ce que les botanistes appellent des « **accommodats** ». Ou bien les deux taxons recherchent des milieux différents, par déterminisme génétique ; dans ce cas ils méritent bien le qualificatif de **sous-espèce**. Pour illustrer le premier cas de figure (accommodat), je pense à *Euchorthippus gallicus/elegantulus* et à *Calliptamus barbarus/chopardi* : *elegantulus* et *chopardi* sont plus petits parce que vivant en limite d'aire septentrionale.

Partant de ces considérations théoriques, et de nos connaissances chorologiques et écologiques sur *Sphingonotus cyanopterus*, on peut essayer de cerner le statut taxonomique de celui-ci : espèce distincte de *Sphingonotus caeruleans* (L., 1767), sous-espèce géographique, sous-espèce écologique, accommodat, ou simple variété aléatoire ? (Dans les lignes qui suivent je m'appuie sur mes deux études antérieures [DEFAUT 2003 et 2005], en complétant par des informations puisées dans la littérature).

### PARAMETRES MORPHOLOGIQUES

- Nombre des bandes sombres sur les ailes postérieures.
- Longueur du corps mesurée jusqu'à l'apex des tegmina (**corps** → **E**).
- Longueur du corps mesurée jusqu'à l'apex des fémurs postérieurs (**corps** → **F**).
- Longueur des tegmina (**E**).
- Longueur des fémurs postérieurs (**F**).
- Longueur du pronotum (**pronotum**).
- Rapport **E / F**.
- Nombre de denticules sur 0.25 mm de la nervure intercalée (**D**)<sup>3</sup>.
- Rapport **3D / E**. (Comme le paramètre **D**, le paramètre **3D / E** permet d'apprécier la densité de serrulation de la nervure intercalée, mais il est affranchi de l'influence de la taille des individus).

### REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PARTICULARITES MORPHOLOGIQUES

#### Bandes alaires sombres.

Chez le mâle holotype (Nord de l'Allemagne) il y a deux bandes brunes sur chaque aile : une très courte bande apicale (elle ne dépasse pas la 2<sup>e</sup> nervure anale) et, en position davantage médiane, une bande bien plus large ; elle se rapproche du bord postérieur de l'aile où elle atteint la 8<sup>e</sup> nervure anale. (**Figure 1**).

La bande apicale est-elle constante en Allemagne du Nord ? Et ailleurs ? HARZ (1975 : 518 et 520) n'en parle pas (il est vrai qu'il n'a pas vu le type : il le suppose même perdu). Concernant les exemplaires de Scandinavie, HOLST (1986 : 83) précise qu'il n'y a qu'une seule bande (« *a mere suggestion of a transverse band or stripe* ». Est-elle toujours au moins suggérée en Europe du Nord ? (La bande médiane est déclarée « *souvent indistincte* » [« *often indistinct* »] par HARZ (1975 : 518)). BEI-BIENKO & MISHCHENKO (1951) semblent ne pas douter de la constance de la bande médiane sombre, la seule qui soit évoquée, sur le territoire concerné (surtout Russie d'Europe, et aussi Scandinavie, Pologne, Tchéquie, Slovaquie, Allemagne).

En France la tache sombre apicale n'est jamais présente, semble-t-il. Quant à la bande médiane, elle serait, selon CHOPARD (1952 : 255), « *très peu marquée, mais cependant toujours visible, au moins au bord antérieur* ».

En France septentrionale (Forêt de Fontainebleau, en Seine-et-Marne, et Forêt d'Ermenonville, dans l'Oise), FINOT (1890 : 144) est nuancé : « *Je n'oserai me prononcer affirmativement sur la validité de l'espèce cyanopterus ; on rencontre de nombreux individus, incontestablement provenant des mêmes pontes, chez lesquels l'aile ne présente aucune trace de tache enfumée. Cependant j'ai remarqué que chez ces individus à ailes unicolores, il existe presque toujours une petite tache enfumée dans le champ marginal de l'aile, à hauteur du premier embranchement de la nervure radiale. En outre, les nervures médiastine et radiale des ailes ont toujours leurs bases brunes ou noirâtres, tandis que dans Sph. caeruleans ces bases sont bleuâtres ou verdâtres. Enfin chez cyanopterus, les genoux des fémurs postérieurs sont toujours noirâtres ; tandis que chez caeruleans ils sont presque toujours roussâtres, au moins à l'apex* ». (Il est probable que ces particularités morphologiques, si elles sont constantes, sont passées inaperçues auprès de tous les auteurs postérieurs ; ce serait à reprendre, donc). Pour Luquet (in VOISIN [coord.], 2003 : 61), la tache alaire brune ne serait présente que chez les mâles à Fontainebleau ; mais FINOT (1883 : 70) écrit au contraire avoir capturé une femelle à ailes tachées « *à Fontainebleau, vallée de la Solle* ».

Avant KRUSEMAN (1982) *S. cyanopterus* n'était indiqué que des départements de Seine-et-Marne (Fontainebleau), Oise (Ermenonville) et Eure (Gisors). Cet auteur (page 38) est le premier à indiquer des stations en France moyenne, et surtout sur le littoral atlantique ;

<sup>3</sup> La densité des denticules étant un peu variable, j'effectue toujours le comptage des denticules vers le milieu de la nervure, juste après la première fascie sombre. Je m'efforce de mesurer sur 0.50 ou même 0.75 mm, et je ramène le nombre obtenu à 0.25 mm.

en voici le détail. Maine-et-Loire : Angers, carrière d'ardoises, 1947 ; Loire-Atlantique : Batz-sur-Mer, 1885 ; Charente-Maritime : Ile-de-Ré, 1878 ; Gironde : Arcachon, 1885, Cap-Ferret, 1895, Le Porge, 1969, La Teste-de-Buch, 1885 ; Landes : Capbreton (sans date), Mimizan-les-Bains, 1907, et Onesse, 1971<sup>4</sup>.

Il ne fait guère de doute que les déterminations de Kruseman se sont appuyées uniquement sur la présence d'une bande alaire sombre. Cependant, il est non moins certain que dans les localités du littoral atlantique, on rencontre également (ou exclusivement ?) de nos jours des individus des deux sexes aux ailes postérieures absolument dépourvues de taches sombres : en Vendée (Brétignoles-sur-Mer, 2001 !), en Loire-Atlantique (Saint-Brévin, 2002 !), Charente-Maritime (La Tremblade, 1981 ! et 1983 !), en Gironde (Cazaux 1973 !, Le Porge-Océan 1984 !, Vendays Montalivet [dune] 1991 !), et dans les Landes (Moliets [dune de Huchet], 1993 !). (Se reporter à DEFAUT 2003, tableaux pages 113, 123 et 124).

Enfin, j'ai rapporté à *S. cyanopterus* les populations dunaires du littoral méditerranéen sur la base de particularités biométriques, et malgré l'absence de bande sombre sur les ailes postérieures.

#### Coloration générale du corps.

BEI-BIENKO & MISHCHENKO (1951) donnent un autre caractère séparatif (je traduis de l'anglais) : « *Corps souvent très sombre, avec un mélange de coloration noire* ». Je ne le confirme pas pour les exemplaires français que j'ai examinés.

#### Données biométriques. (Tableau 1).

Malgré un chevauchement des valeurs, *S. cyanopterus* (incluant les populations du littoral atlantique à ailes non tachées) est globalement plus petit que *S. caerulans*, pour les paramètres retenus. (*Nota* : pour ne pas fausser les conclusions je ne prends pas en compte les exemplaires ibériques de *S. caerulans* : ils risquent d'être plus grands, étant en position géographique plus méridionale). Curieusement, on retrouve cette même tendance (diminution des dimensions) sur le littoral méditerranéen français (et au-delà jusqu'en Grèce : de manière continue ?), alors même qu'on n'y a jamais signalé de bande sombre sur les ailes !

De la même manière, le rapport longueur du tegmen / longueur du fémur postérieur tend à être plus faible chez le mâle de *cyanopterus*, y compris chez les individus du littoral méditerranéen.

#### Serrulation de la nervure intercalée. (Tableau 2).

La densité des denticules sur la nervure intercalée tend à être plus forte chez *S. cyanopterus* dans les deux sexes (y compris chez les exemplaires du littoral méditerranéen) : non seulement le nombre de denticules sur

0.25 mm au milieu de la nervure intercalée, mais aussi ce nombre rapporté à la longueur du tegmen.

### ÉCOLOGIE

Quasiment toutes les populations françaises recensées de *S. cyanopterus* sont établies sur sables, qu'ils soient dunaires (littoral atlantique et méditerranéen) ou non (Forêt de Fontainebleau, Forêt d'Ermenonville). La seule exception actuellement connue est la station d'Angers (Maine-et-Loire) : carrière d'ardoises. Cela est à rapprocher des deux principales stations connues précédemment : Forêt de Fontainebleau et Forêt d'Ermenonville, établies également sur sable (non dunaire).

En Scandinavie il n'en va pas du tout de même, puisque HOLST (1986 : 83) l'indique à la fois dans les dunes, les steppes et les rocailles calcaires à végétation rare (« "*alvars*" *areas* »). Même chose en Russie, où *S. cyanopterus* fréquente aussi bien les « *rivages rocheux des rivières* » que les « *endroits sableux* » (BEI-BIENKO & MISHCHENKO, 1951).

### VUE SYNTHÉTIQUE

Finalement la situation générale de *Sphingonotus cyanopterus* est la suivante :

Au nord et au nord-est de l'aire principale de *S. c. caerulans*, ainsi que sur les dunes du littoral atlantique français et du littoral méditerranéen (à l'est jusqu'en Grèce, semble-t-il), on rencontre une forme plutôt plus petite, avec des tegmina un peu abrégés (relativement aux fémurs postérieurs), et dont la nervure intercalée des tegmina est serrulée plus densément.

Dans le nord de l'Europe les exemplaires de cette forme ont les ailes postérieures munies d'une bande brune, rarement de deux (extrémité nord de l'Allemagne : holotype de *S. cyanopterus*). La bande sombre est parfois présente chez les exemplaires du nord de la France et du littoral atlantique, mais jamais (?) chez ceux du littoral méditerranéen.

Enfin, cette forme préfère les biotopes sableux dans la partie méridionale de son aire (France, Grèce), préférence non tout-à-fait exclusive cependant.

### HYPOTHESES TAXONOMIQUES

A partir de cette situation on peut faire plusieurs remarques et hypothèses.

1. La distribution géographique de *Sphingonotus cyanopterus* est essentiellement parapatric par rapport à celle de *Sphingonotus caerulans caerulans* ; cela exclut l'hypothèse que *S. cyanopterus* corresponde à une simple **variation aléatoire** de *S. c. caerulans*.

2. le fait que *S. cyanopterus* se rencontre aussi bien sur les rocailles calcaires que dans des milieux sableux en Europe septentrionale, n'est pas compatible avec l'hypothèse d'un **accommodat** aux milieux dunaires en France (dunes maritimes ou continentales) ; sauf à admettre que le décalage en latitude induit un décalage dans les préférences stationnelles. Dans ce cas, pour légitimer l'explication « accommodat » on pourrait, par

<sup>4</sup> On peut ajouter à cette liste la localité girondine d'Arcachon, signalée par FINOT (1890 : 145), où a été récolté un *Sphingonotus* à ailes tachées, identifié erronément comme *S. azurescens* Rambur.

exemple, faire pondre des femelles de *cyanopterus* dans des sites à *caerulans*, et réciproquement, et étudier la morphologie des descendants. L'hypothèse serait considérée comme vérifiée si les descendants perdaient rapidement leurs caractères originels.

3. L'hypothèse d'une **sous-espèce écologique** se heurte à la même difficulté. Pour la vérifier néanmoins, il faudrait constater que, en plus du caractère inné des particularités morphologiques, *S. cyanopterus* se rencontre uniquement dans des conditions écologiques équivalentes (tels que des milieux particulièrement oligotrophes).

4. L'hypothèse d'une **sous-espèce géographique** paraît assez peu vraisemblable, dans la mesure où la situation des deux taxons semble parapatricie plutôt qu'allopatrique (mais il pourrait être utile de contrôler cette situation par des enquêtes approfondies sur le terrain). D'autre part, et surtout, la situation d'une sous-espèce *caerulans* encadrée au nord **et** au sud par une même sous-espèce *cyanopterus*, n'est guère recevable ; il faudrait plutôt admettre que le taxon des dunes méditerranéennes correspond à une troisième sous-espèce, ce qui est très loin d'être démontré.

5. Dans le cas où on serait conduit à exclure définitivement la solution « accommodat » et où la situation **parapatricie** serait confirmée, le statut de « bonne » **espèce** (de « semi-espèce » pour certains) s'imposerait.

6. Enfin, l'hypothèse de deux bonnes **espèces** en situation partiellement **sympatrique** ne peut être totalement écartée, elle non plus, car dans le Centre et le Midi de la France quelques exemplaires ont été récoltés qui présentent les caractéristiques physiques de *cyanopterus* :

\* in DEFAUT, 2003 (104) : « Chez l'un des trois mâles de *S. c. caerulans* récoltés dans une même station à Cruéjols (Aveyron) de nombreux paramètres ont des valeurs étonnamment discordantes relativement aux 31 autres individus (annexe 3) : le corps est sensiblement plus petit dans toutes ses parties, et surtout l'œil est plus grand relativement à la longueur du sillon sous-oculaire et à la largeur du vertex ; toutes ces valeurs sont compatibles avec *S. c. cyanopterus* (y compris le rapport E/F), ce qui est à rapprocher de l'observation d'une légère trace de bande brune chez un individu capturé ailleurs en Aveyron (à Tournemire) ».

\* in DEFAUT, 2005 (68) : « Dans le Puy de Dôme un mâle assez caractéristique<sup>5</sup>, y compris les traces d'une bande alaire sombre, a été récolté par E. Boitier au Puy-de-Marmant (Veyre-Monton), à 450 m d'altitude, dans un biotope pépéritique extrêmement sec. Pourtant la femelle récoltée au même endroit semble appartenir plutôt à *S. c. caerulans* ».

\* Et il y a encore le *Sphingonotus* à ailes pourvues d'une « tache nébuleuse » récolté par AZAM (1901 : 46) dans le Var, à Tourves (c'est loin du littoral : 30 km !), et qu'il rapporte, faute de mieux, à « *S. arenarius* (Lucas) ».

On le conçoit, ces derniers éléments nous mettent sur la voie de deux espèces sympatriques.

Le fait qu'on ne les rencontre pas souvent ensemble, en France, s'expliquerait par des préférences stationnelles différentes.

Pour vérifier cette hypothèse (espèces distinctes) il faudrait multiplier ce genre d'observations des deux formes en sympatrie, **et en même temps** il faudrait absolument que soient mises en évidence des spécificités morphologiques ou génétiques indiscutables ; faute de quoi c'est, au contraire, la solution « **variation aléatoire** » qui serait renforcée.

N'étant pas en mesure de choisir entre les six statuts, je retiens pour la « *Faune de France* » en préparation celui qui a été adopté par les derniers réviseurs (HARZ 1975, SCHMIDT & LILGE 1997), à savoir celui de **sous-espèce géographique**, sachant cependant que ce n'est pas nécessairement le plus vraisemblable.

**Remerciements.** A Stéphane Puissant (Perpignan, 66) pour ses commentaires sur le manuscrit, ainsi qu'au Dr M. Ohl (Berlin) pour le prêt de l'holotype de *S. cyanopterus*.

## REFERENCES

- AZAM J., 1901 – *Catalogue synonymique et systématique des Orthoptères de France*. Toulouse, 107 p.
- BEI-BIENKO G. Y. & L.-L. MISHCHENKO, 1951 – *Locusts and grasshoppers of the U.S.S.R. and adjacent countries. Part II*. (Traduction en anglais). Israel Program for scientific Translations, Jerusalem, 1964, 291 + 21 p.
- BRUNNER VON WATTENWYL C., 1882 – *Prodromus der europäischen Orthopteren*. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 466 p, 11 pl., 1 carte.
- CHOPARD L., 1952 – *Faune de France* : 56, Orthoptéroïdes. Paris, Lechevalier, 359 p.
- DEFAUT B., 2003 – Les *Sphingonotus* du groupe *rubescens* en France et en France continentale. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, **8** : 99-127.
- DEFAUT B., 2005 – Note complémentaire sur Les *Sphingonotus* du groupe *rubescens* en région paléarctique occidentale (Caelifera, Acrididae, Oedipodinae). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, **10** : 63-72.
- FINOT A., 1883 – *Les Orthoptères de la France*, Paris, Deyrolle, 199 p., 1 pl.
- FINOT A., 1890 – *Insectes Orthoptères. Thysanoures et Orthoptères proprement dits. Faune de France*, Paris, Deyrolle, 322 p.
- HARZ K., 1975 – *Die Orthopteren Europas* : 2. – W. Junk, La Haye, 939 p.
- HOLST K.-T., 1986 – *The Saltatoria of Northern Europe. Fauna Entomologica Scandinavica*, **16** : 1-127. Et : Leiden, E.J. Brill, 127 p.
- KOCAREK P., J. HOLUSA & Ľ. VIDLICKA, 2005 – *Blattaria, Mantodea, Orthoptera & Dermaptera of the*

<sup>5</sup> Sous-entendu : « de *S. cyanopterus* ».

*Czech and Slovak Republics*. Kabourek éd., Zlin, Tchéquie, 348 p.

KRUSEMAN, G., 1982 – Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France : 2, les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam. *Verlagen en Technische Gegevens*. Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, **36**, 134 p.

LHERMINIER Ph. & M. SOLIGNAC, 2005 – *De l'espèce*. Syllepse, Paris, 694 p.

SCHMIDT G.-H. & R. LILGE, 1997 – *Geographische Verbreitung der Oedipodinae* (Orthopteroidea, Caelifera, Acrididae) *in Europa und Randgebieten, mit Hinweisen zur Ökologie und Biologie*. Verlag Dr. Kovac, D-22763 Hamburg, 149 p.

VOISIN J.-F. (coord.), 2003 – Atlas des Orthoptères (*Insecta : Orthoptera*) et des Mantides (*Insecta : Mantodea*) de France. Publ. MNHN (Paris), *Patrimoines Naturels*, **60** : 104 p.

	mâles		femelles	
	<i>caerulans</i>	<i>cyanopterus</i>	<i>caerulans</i>	<i>cyanopterus</i>
nombre d'individus	32	25	37	20
<b>corps → E</b>	26.8 (24.0-32.3)	22.5 (19.6-26.4)	35.6 (29.6-40.7)	29.8 (27.3-34.2)
<b>corps → F</b>	19.2 (16.8-22.8)	16.5 (14.1-18.6)	25.1 (21.1-29.1)	21.4 (19.0-24.8)
<b>E</b>	21.7 (19.3-24.3)	18.3 (15.9-21.6)	29.0 (23.7-33.1)	24.4 (22.4-27.8)
<b>F</b>	9.9 (8.5-10.9)	8.9 (7.7-9.9)	12.8 (10.9-14.7)	11.2 (10.2-12.8)
<b>pronotum</b>	4.0 (3.6-4.6)	3.4 (2.6-4.1)	5.6 (4.3-6.5)	4.6 (4.2-5.2)
<b>Rapport E / F</b>	2.2 (2.1-2.4)	2.1 (1.9-2.2)	2.3 (2.1-2.4)	2.2 (2.0-2.4)

**Tableau 1. Mensurations générales (France et littoral grec).**

(Origine des exemplaires. France : départements 04, 05, 09, 11, 12, 13, 17, 18, 26, 30, 33, 34, 37, 40, 41, 43, 44, 58, 66, 63, 74, 77, 83, 84, 85. Grèce : dune de Messini [Messinia])

	mâles		femelles	
	<i>caerulans</i>	<i>cyanopterus</i>	<i>caerulans</i>	<i>cyanopterus</i>
nombre d'individus	31	25	22	10
<b>D</b>	8.5 (7.0-10.0)	9.5 (9.0-10.8)	8.2 (7.0-10.0)	8.9 (8.0-11.0)
<b>Rapport 3D / E</b>	1.2 (0.95-1.55)	1.6 (1.3-1.9)	0.8 (0.65-1.05)	1.1 (0.95-1.4)

**Tableau 2. Serrulation de la nervure intercalée (France et littoral grec).**

(Origine des exemplaires : comme pour le **tableau 1**)



**Figure 1. Holotype (mâle) de *Gryllus cyanopterus* Charpentier, 1825.**