

## ***Barbitistes serricauda*, espèce nouvelle pour la Corse (Orthoptera, Phaneropteridae)**

par Emmanuel BOITIER<sup>\*,\*\*\*</sup>, Olivier BARDET<sup>\*\*</sup> & Daniel PETIT<sup>\*\*\*</sup>

\*Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny, c/o Musée Lecoq, 15 rue Bardoux, F – 63000 Clermont-Ferrand  
<eboitier@shnao.net>    \*\*Ancienne école, F – 21210 Saint-Martin-de-la-Mer <obardet@free.fr>  
\*\*\*INRA UMR 1061, Faculté des Sciences et Techniques, 123 avenue Albert Thomas,  
F – 87060 Limoges cedex <dpetit@unilim.fr>

**Résumé.** – La présence nouvelle de *Barbitistes serricauda* en Corse est rapportée sur la base d'enregistrements nocturnes réalisés au détecteur d'ultrasons. La comparaison de la structure et des paramètres acoustiques de la stridulation avec d'autres enregistrements réalisés en Europe occidentale valide l'identification sonore de l'espèce.

**Summary.** – *Barbitistes serricauda*, a new species for Corsica (Orthoptera, Phaneropteridae). The new presence of *Barbitistes serricauda* in Corsica is reported on the basis of nocturnal recordings made with ultrasound detectors. The comparison of the structure and of the acoustical parameters of the song with other recordings carried out in Western Europe validates the sound identification of the species.

**Mots clés.** – Orthoptera, Phaneropteridae, *Barbitistes serricauda*, détection ultrasonore, stridulation, Corse.

---

Lors d'un récent séjour en Corse, nous avons enregistré des émissions ultrasonores que nous avons identifiées comme se rapportant à *Barbitistes serricauda* (Fabricius, 1794). Cette espèce n'avait pas encore été identifiée sur l'île de Beauté.

### CIRCONSTANCES DES OBSERVATIONS

C'est dans le cadre de prospections nocturnes conduites dans le but de recenser les Ensifères au moyen de détecteurs d'ultrasons, que nous repérons, le 29 juillet 2006 sur la commune de Cargèse (Corse-du-Sud), des émissions qui nous font immédiatement penser à *Barbitistes serricauda*.

Nous nous situons sur le chemin qui mène à la pointe d'Ominia, dans un maquis très dégradé où ne subsistent pratiquement que les strates buissonnantes hautes et arborées, avec notamment des oliviers et pistachiers lentisques (42°09'00 N - 8°35'14 E, altitude 25 m). Au total nous recensons seulement moins d'une dizaine d'individus, sur un linéaire prospecté de l'ordre de 200 m. Ils se tiennent dans les arbres à plusieurs mètres de hauteur et nous ne pouvons malheureusement ni en voir ni en capturer un seul.

Le lendemain soir, de retour sur le site, nous recensons de nouveau l'espèce le long du même chemin, mais également non loin de ce premier site, au lieu-dit Marchese, dans une zone habitée, et toujours en faible nombre.

### MATERIEL ET METHODE

**Matériel utilisé.** – Les détecteurs d'ultrasons utilisés sont des Pettersson Elektronik AB<sup>TM</sup> D1000X et D980. Les enregistrements numériques sont stockés sur une carte mémoire pour le premier, au taux d'échantillonnage de 50,0 kHz en expansion et de 44,1 kHz en hétérodyne, et sur un enregistreur numérique pour le second, au taux de 44,1 kHz. Les insectes sont d'abord repérés *in situ* en mode hétérodyne : l'émission sonore est alors enregistrée tandis que l'observateur cherche à définir la fréquence d'émission (*i. e.* recherche du battement zéro, c'est-à-dire la fréquence qui contient le plus d'énergie, sélectionnée sur le détecteur par la restitution sonore la plus grave). Ensuite des enregistrements en mode d'expansion temporelle (x 10 ici)

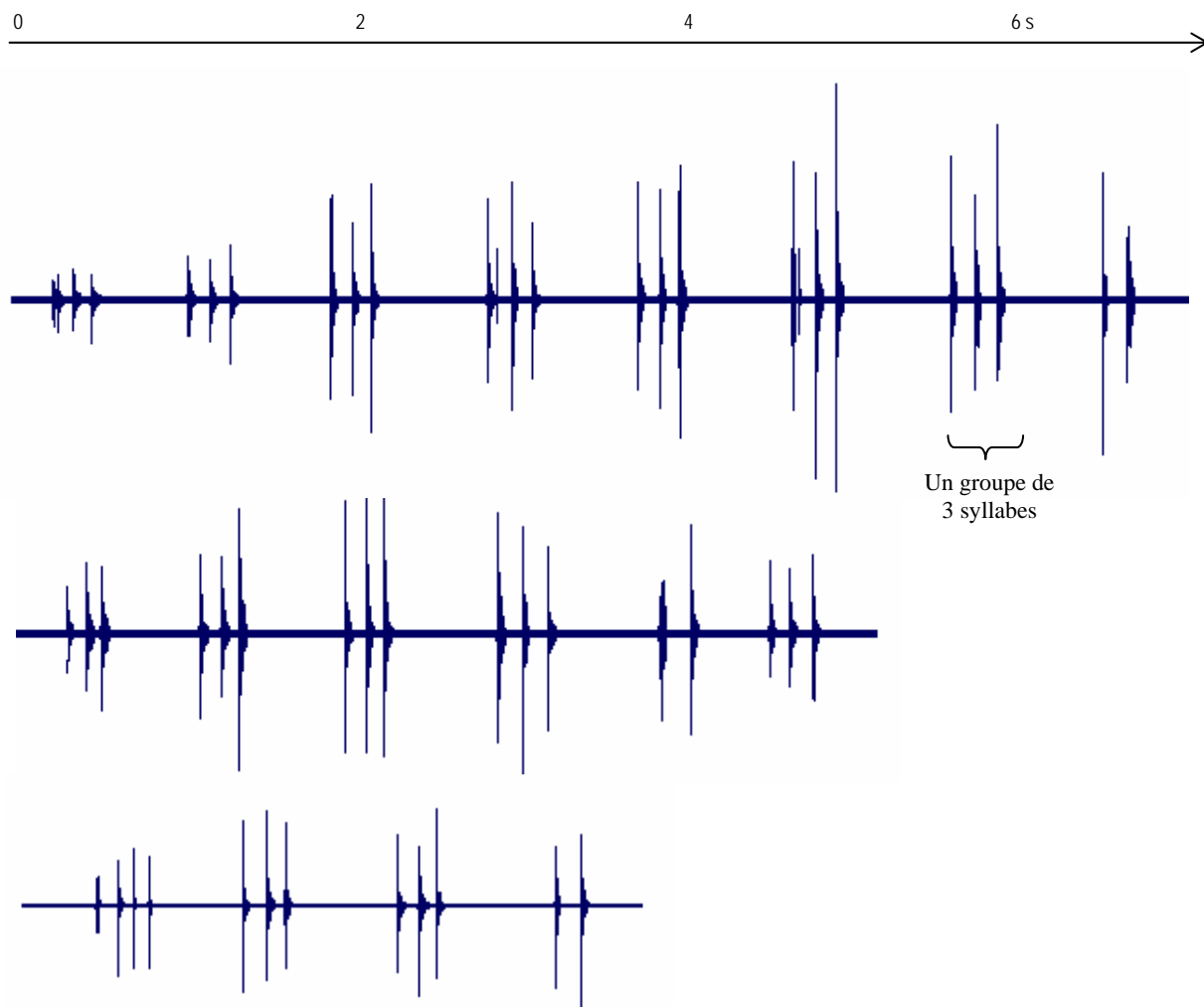


Fig. 1. – Trois oscillogrammes de *Barbitistes serricauda*. Cargèse (2A). 30.VII.2006, 23h00-23h30, 25°C (enregistr. Bardet)

sont réalisés, afin de pouvoir obtenir des informations sur les fréquences d'émission grâce à un logiciel *ad hoc*; ce dernier est *BatSound Standard* version 3.31 de chez Pettersson Elektronik AB™.

**Mesures.** – Les mesures suivantes ont été réalisées : nombre de syllabes dans chaque groupe, durée du groupe, *i. e.* intervalle entre le début de la première syllabe et la fin de la dernière (en ms), distances intersyllabes, *i. e.* intervalle entre la fin d'une syllabe et le début de la suivante (en ms), durée de chaque syllabe (en ms) et fréquence du maximum d'énergie (en kHz). Cette dernière analyse se fait par l'outil "Power spectrum". Toutes les mesures sont réalisées dans l'environnement suivant : *Fast Fourier Transform size 1024, hanning windows*. La température ambiante enregistrée au cours des enregistrements était de 25°C au cours des deux soirées.

**Enregistrements analysés.** – *Corse* (2A) : 25 enregistrements nocturnes *in natura*, T = 25°C, commune de Cargèse, juillet 2006 (E. Boitier & O. Bardet); *Ain* (01) : 11 enregistrements nocturnes *in natura*, T = 22°C, commune d'Oyonnax, juillet 2003 (E. Boitier); *Côte-d'Or* (21) : 14 enregistrements diurnes et nocturnes *in natura*, 2005 et 2006 (O. Bardet); *Puy-de-Dôme* (63) : 10 enregistrements nocturnes *in natura*, T = 18°C, commune de Saint-Diéry, juillet 2006 (E. Boitier); 14 enregistrements diurnes en laboratoire, T = 23°C, téléchargés sur *Systax – a database system for systematics and taxonomy*: <http://www.biologie.uni-ulm.de/systax/index.html> (© K.-G. Heller & G.H. Schmidt).

#### DESCRIPTION DU CHANT

**Caractères généraux.** – La reconnaissance de la stridulation de type *Barbitistes serricauda* se fait aisément par les syllabes qui consistent en des clics très brefs (fig. 1). Il est entendu ici par syllabe le son produit par le frottement de l'archet sur la crête stridulatoire lors d'un cycle complet d'ouverture/fermeture des élytres ; pour *B. serricauda* en particulier,

il convient de noter ici que le son n'est produit que par le mouvement de fermeture (HELLER, 1988). RAGGE & REYNOLDS (1998) parlent à ce sujet de "*tick-like syllables*" pour insister sur l'absence de liaison : les intervalles de silence entre les syllabes sont de durée bien supérieure à celle des signaux eux-mêmes. Le rythme des intervalles intersyllabes est défini conjointement par une grande régularité, ce qui constitue un critère distinctif de l'espèce au sein de la tribu des *Barbistini* (HELLER, 1990), et par une récurrence faible, le nombre de signaux émis par unité de temps (*i. e.* la minute) étant relativement limité. Ces syllabes sont émises par groupes de plusieurs syllabes successives : de 1 à 4 selon RAGGE & REYNOLDS (1998), de 1 à 4 et rarement 5 pour STUMPNER & MEYER (2001).

Il s'agit d'une stridulation ultrasonore (c'est-à-dire supérieure à 20 kHz par convention). Dans la zone d'étude et plus globalement en région méditerranéenne occidentale, seules quelques espèces peuvent éventuellement être confondues avec ce type d'émission, à savoir *Tylopsis liliifolia* (Fabricius), de même que les genres *Phaneroptera* et *Leptophyes*, mais leur émissions respectives sont dépourvues de toute rythmicité (*i. e.* intervalles intersyllabes complètement aléatoires). On pourrait aussi ajouter *Isophya pyrenaea* (Serville), qui fait preuve au contraire d'une grande régularité, mais qui se distingue aisément par la présence très fréquente d'un bref clic terminal en fin de syllabe (qui correspond à la remise en place des élytres sur les tergites abdominaux, l'espèce gardant ses élytres légèrement décollées de l'abdomen au cours du chant, *obs. pers.*) et par l'absence de groupements de syllabes. Enfin, une autre espèce du genre, *Barbitistes obtusus* Targioni-Tozzetti, pourrait éventuellement être confondue avec *B. serricauda*, mais chez cette dernière les intervalles intersyllabes ne sont pas réguliers (la durée entre la dernière et l'avant-dernière syllabe du groupe est supérieure à l'intervalle intersyllabe normal : HELLER, 1990) et les groupes peuvent compter jusqu'à 6 syllabes et plus (RAGGE & REYNOLDS, 1998), voire même jusqu'à 12 (HELLER, 1988). STUMPNER & MEYER (2001) ont montré que le chant de *B. serricauda* était tout à fait singulier au sein du genre.

Tableau I. – Comparaison de la structure et des paramètres acoustiques.

(**serri 2A** : enregistrements de Corse ; **serri 01** : Ain ; **serri 21** : Côte-d'Or ; **serri 63** : Puy-de-Dôme ; **serri Heller** : enregistrements disponibles sur Systax (voir texte). Les valeurs extrêmes sont placées entre crochets).

	serri 2A	serri 01	serri 21	serri 63	serri Heller	STUMPNER & MEYER (2001)
<b>Nombre moyen de syllabes par groupe</b>	2,8 ± 0,8 (n = 64) [1-4]	2,7 ± 0,9 (n = 118) [1-5]	2,8 ± 0,6 (n = 35) [2-4]	2,2 ± 0,6 (n = 46) [1-3]	2,6 ± 0,8 (n = 76) [1-4]	2,8 ± 0,1 (n = 1055)
<b>Durée moyenne des syllabes (ms)</b>	25 ± 5 (n = 96) [16-33]	-	-	24 ± 4 (n = 57) [12-32]	21 ± 2 (n = 104) [13-29]	-
<b>Distance moyenne (ms) entre deux syllabes consécutives</b>	88 ± 24 (n = 96) [55-155]	114 ± 17 (n = 37) [75-165]	-	156 ± 20 (n = 32) [120-215]	114 ± 24 (n = 110) [70-210]	92 ± 3 (n = 2767)
<b>Durée moyenne (ms) des groupes à :</b>						
<b>2 syllabes</b>	166 ± 25 (n = 8) [130-200]	215 ± 16 (n = 2) [140-260]	-	215 ± 15 (n = 14) [190-240]	158 ± 59 (n = 31) [85-385]	-
<b>3 syllabes</b>	230 ± 51 (n = 23) [120-305]	293 ± 29 (n = 11) [250-365]	-	371 ± 27 (n = 9) [325-405]	271 ± 47 (n = 28) [175-335]	-
<b>4 syllabes</b>	292 ± 18 (n = 6) [270-310]	394 ± 36 (n = 3) [355-425]	-	-	393 ± 31 (n = 8) [340-435]	-
<b>Fréquence moyenne (kHz)</b>	24,5 ± 2,2 (n = 65) [18,8-28,0]	25,3 ± 1,5 (n = 55) [21,8-27,7]	23,5 ± 1,6 (n = 74) [19,3-27,5]	23,4 ± 1,3 (n = 32) [21,4-26,5]	-	pic entre 25 et 32 kHz (18-37 kHz)

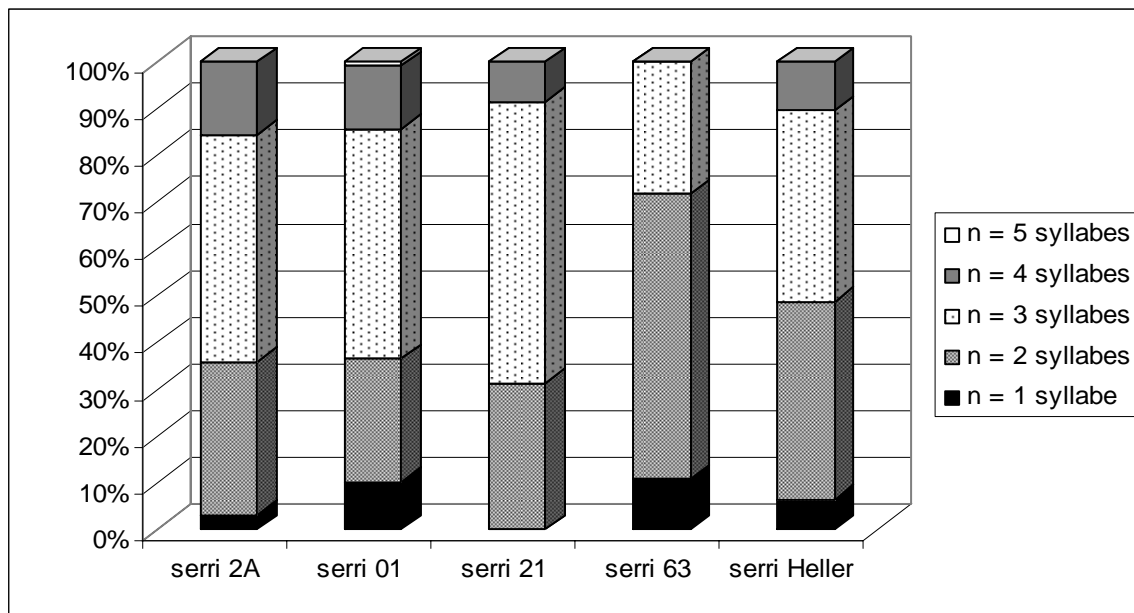


Fig. 2. – Nombre de syllabes par groupes.

**Serri 2A** : enregistrements de Corse (n = 64); **serri 01** : Ain (n = 118); **serri 21** : Côte-d'Or (n = 35) **serri 63** : Puy-de-Dôme (n = 46); **serri Heller** : enregistrements disponibles sur Systax (voir texte) (n = 76).

**Structure et paramètres acoustiques.** – Vingt-cinq enregistrements ont été analysés. Le nombre de syllabes par groupes est présenté dans la figure 2 : il est distribué de 1 à 4. La fréquence moyenne (*i. e.* fréquence d'intensité maximale) des syllabes est de  $24,5 \pm 2,2$  kHz (extrêmes 18,8-28,0; n = 65). La distance intersyllabe varie peu, elle dure en moyenne  $88 \pm 24$  ms (de 55 à 155; n = 66). Enfin, la durée moyenne des syllabes est de  $25 \pm 5$  ms (de 13 à 33; n = 96).

Ces paramètres se comparent utilement à des enregistrements de *B. serricauda* réalisés dans d'autres localités : tabl. I. En dépit des différences des conditions d'enregistrements, *i. e. in natura versus* au laboratoire et diurnes *versus* nocturnes, les valeurs sont très cohérentes entre elles, avec en particulier des écart-types très homogènes. A l'exception de la durée moyenne des syllabes, très proche entre les diverses localités, la légère discordance des paramètres de durée peut être imputée aux différentes conditions de température lors des enregistrements (de 18°C pour le Puy-de-Dôme à 25°C pour la Corse), les signaux les plus longs étant émis lors de la température la moins élevée. D'une manière générale, la durée intersyllabe reste cependant voisine de 100 ms. Au final, les paramètres structurels de la stridulation dans les différentes localités sont très cohérents (fréquence, nombre et durée moyenne des syllabes) et il n'y a que le rythme qui diffère sensiblement d'un site à un autre, ceci pour des raisons thermiques.

Selon K. G. Heller (*comm. pers.*, août 2006), nos enregistrements corses présentent un intervalle intersyllabe voisin de 100 ms et ne comportent pas de "trigger syllabe" (syllabe finale d'un groupe, isolée et émise au bout d'une durée bien supérieure à l'intervalle intersyllabe normal), deux caractéristiques importantes pour la reconnaissance de *B. serricauda*. Ces deux paramètres ont également été mis en lumière par STUMPNER & MEYER (2001) comme critères distinctifs fiables.

## DISCUSSION

La présence de *Barbitistes serricauda* en Corse, attestée ici par l'analyse de la stridulation dont les paramètres acoustiques sont conformes à des enregistrements de l'espèce réalisés dans d'autres régions d'Europe occidentale, est une nouveauté, n'ayant pas été mentionnée jusqu'à présent dans les différentes synthèses concernant les Orthoptères de l'île (voir notamment CHOPARD, 1923; TEICHMANN, 1955; BONFILS, 1960; BRAUD *et al.*, 2002; BOITIER *et al.*, 2006).

Le genre *Barbitistes* Charpentier, 1825, compte peu d'espèces, dix selon EADES *et al.* (2006), principalement réparties dans le sud de l'Europe (FONTANA & BUZZETTI, 2004); *B. serricauda* est l'espèce type du genre. Il s'agit d'un taxon centre- et est-européen, distribué au nord jusqu'en Belgique, les Pays-Bas et le nord de l'Allemagne, vers l'est jusqu'en Ukraine et au sud, jusque dans le nord de l'Espagne, le nord de l'Italie et la Yougoslavie (HARZ, 1969). Il présente une distribution nettement orientale en France, n'occupant que la moitié du pays, depuis les Ardennes jusqu'aux Alpes-Maritimes (VOISIN, 2003), avec toutefois une localisation isolée dans les Pyrénées-Atlantiques (KRUSEMAN, 1988). Sa présence en Corse apporte un nouveau jalon quant à la limite méridionale de la distribution de l'espèce, atteignant la latitude atteinte en Espagne, où elle a été récemment trouvée en Catalogne (OLMO-VIDAL, 2002).

Cette découverte met par ailleurs en exergue l'efficacité des prospections nocturnes au moyen de détecteurs d'ultrasons pour l'inventaire des Ensifères. Nous avons déjà souligné l'apport substantiel de ce type de recherches pour le cas de l'île de Beauté (BOITIER *et al.*, 2006), à l'instar avant nous de BARATAUD (2005). En raison de sa richesse intrinsèque en Ensifères, la Corse constitue en effet un terrain d'application privilégié pour cette technique en plein développement.

Il reste désormais à capturer des spécimens de *B. serricauda* en Corse pour asseoir définitivement l'identité taxinomique de l'espèce sur l'île. En particulier, compte tenu notamment du contexte d'insularité et des faibles capacités de dispersion de l'espèce (ailes absentes et élytres atrophiés), ce taxon présente-t-il en Corse une distinction subsppécifique ?

REMERCIEMENTS. – Nous tenons à remercier chaleureusement la Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny (Clermont-Ferrand, 63) qui a financé ce voyage naturaliste en Corse, en partenariat avec la DIREN Corse (Ajaccio, 2A) et l'Office pour l'Environnement de la Corse (Corte, 2B), de même que la Société d'Histoire naturelle d'Autun (Autun, 71), qui a mis à disposition une partie du matériel de détection. Nous remercions également vivement K.-G. Heller qui a confirmé cette identification sur la base des enregistrements que nous lui avons soumis et qui a répondu à nos demandes avec compétence et courtoisie.

#### AUTEURS CITES

- BARATAUD J., 2005. – Eléments sur le peuplement orthoptérique de la haute vallée d'Asco (Corse, France). *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **10** : 35-40.
- BONFILS J., 1960. – Notes sur quelques orthoptères de la Corse. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **65** : 84-91.
- BOITIER E., PETIT D. & BARDET O., 2006. – Contribution à la connaissance des Orthoptéroïdes de Corse (Orthoptera, Phasmoptera, Mantodea). *L'Entomologiste*, **62** (5-6) : 129-145.
- BRAUD Y., SARDET E. & MORIN D., 2002. – Actualisation du catalogue des Orthoptéroïdes de l'île de Corse (France). *Matériaux entomocénétiques*, **7** : 5-22.
- CHOPARD L., 1923. – Essai sur la faune des Orthoptères de la Corse. *Annales de la Société entomologique de France*, **92** : 253-286 et 310.
- EADES D.C., OTTE D. & NASKRECKI P., 2006. – *Orthoptera Species File Online*. Version 2.3 [consulté le 18 août 2006]. <<http://osf2.orthoptera.org>>.
- FONTANA P. & BUZZETTI F.M., 2004. – Biogeographical considerations on some Mediterranean Phaneropteridae and description of a new genus and a new species from South Africa (Orthoptera). *Memorie Della Società entomologica italiana*, **82** (2) : 441-468.
- HARZ K., 1969. – *Die Orthopteren Europas*. The Orthoptera of Europe I, Series Entomologica Vol. 5, Schimitschek, E., ed., Dr. W. Junk B.V. Publishers, The Hague, 749 p.
- HELLER K.G., 1988. – *Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken* [Ökologie in Forschung und Anwendung]. 358 p. Weikersheim, Germany (Margarf).
- 1990. – *Evolution of song pattern in East Mediterranean Phaneropterinae: constraints by communication system*. In: Bailey W.J. & Rentz D.C.F. (eds), *The Tettigoniidae, biology, systematics and evolution*. Crawford House Press, Bathurst (Australia) : 131-165.

- KRUSEMAN G.-W., 1988. – Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. III. Les Ensifères et les Cœlifères Tridactyloïdes et Tétrigoïdes des Musées de Paris et d'Amsterdam. *Verslagen en technische Gegevens*, **51**: I-XIX + 1-164 p. Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam édit.
- OLMO-VIDAL J.M., 2002. – *Atlas ortopters de Catalunya. Generalitat de Catalunya*, Departament de Medi Ambient, 1 CD.
- RAGGE D.R. & REYNOLDS W.J., 1998. – *The songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe*. Harley Books edit., Colchester, 591 p. + 2 CD (64' + 27') et livret 20 p.
- STUMPNER A. & MEYER S., 2001. – Songs and the function of song elements in four duetting bushcricket species (Ensifera, Phaneropteridae, Barbitistes). *Journal of Insect Behavior*, **14** (4): 511-534.
- TEICHMANN H., 1955. – Beitrag zur Ökologie und Tiergeographie der Heuschrecken Korsikas (Orth., Saltatoria). *Biologische Zentralblatt*, **74** (5-6): 244-273.
- VOISIN J.-F. (coord.), 2003. – Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantides (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoines naturels*, **60**. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris : 104 p.
-