

À PROPOS DE DEUX GOMPHOCERINAE DES MONTAGNES CORSES

Omocestus corsicus et Omocestus pascuorum sont deux espèces de criquets de petite taille que décrit CHOPARD (1923) des montagnes corses. Il les considéra plus tard dans sa faune de France (1952). En raison de la dilatation basale des élytres des mâles et de la constitution de l'épiphalle, HARZ (1971) replace ces deux espèces dans le genre Chorthippus et plus précisément dans le sous-genre Glyptobothrus. La réunion ou non de ces taxons au sein de la même espèce est l'objet d'une controverse.

Sur la base de la stridulation, RAGGE & REYNOLDS (1998) prônent la réunion, la sous-espèce type étant *C. corsicus corsicus*. MASSA (1994) et DEFAUT (2001) les considèrent séparées au niveau spécifique, sur la base de la répartition sur l'île : *C. corsicus* au nord et *C. pascuorum* au sud. BRAUD *et al.* (2002) ont affiné cette répartition puisqu'ils ont trouvé des *C. corsicus* dans des stations encore plus méridionales que celles de *C. pascuorum*.

Dans la mesure où les femelles des deux taxons sont bien distinctes, macroptérisme chez *C. pascuorum* et brachyptérisme chez *C. corsicus*, nous avons porté nos efforts sur les mâles. Grâce aux récoltes effectuées au cours de ce voyage, nous avons entrepris un travail préliminaire visant à mieux caractériser les deux taxons et tester la validité de la séparation au niveau spécifique. Notre principale approche est une étude de morphométrie géométrique des élytres qui a donné de bons résultats sur les acridiens, notamment pour caractériser le dimorphisme sexuel (PETIT *et al.*, 2006) et la dissymétrie en relation avec un stress de développement (BENFEKIH, 2006).

► Matériel et méthodes

Quinze mâles de *C. corsicus* ont été récoltés au col de Verghio, le 29.VII.2005, cinq mâles de *C. pascuorum* à Asco le 27.VII.2005 et six autres mâles de *C. pascuorum* au col de Bavella le 03.VIII.2005 (figure 48). Nous avons adjoint à ces individus deux espèces appartenant

au même sous-genre *Glyptobothrus* : 11 mâles de *C. vagans* et 10 de *C. biguttulus* provenant du département de la Creuse.

La morphologie géométrique est une méthode qui permet de s'affranchir des différences de taille entre les échantillons. Elle prend en compte des points de repères (PR), ou *landmarks* des auteurs anglosaxons. Ces PR sont des points facilement identifiables d'une espèce à l'autre, étant la limite entre deux ou trois structures homologues : rencontre ou séparation de deux nervures ou d'une nervure avec un bord. Chaque PR porte un numéro et est repéré par ses coordonnées (x, y) dans un plan. La planéité des élytres est obtenue en les plaçant entre deux lames de verre. Lorsque tous les PR sont repérés chez toutes les espèces, on procède en plusieurs étapes automatiques avec le logiciel TPS-RelW vers 1.42 de ROHLF (2005) :

- Translation, rotation et mise à l'échelle des tous les individus (Analyses Procustes Généralisées, ou APG) ;
- Calcul d'un individu moyen, ou consensus, ayant pour chaque PR le barycentre des PR des individus prises en compte ;
- Représentation de la déformation de chaque individu par rapport au consensus, sur une grille.

Le principe de flexion d'une grille est simple : pour qu'un point chez deux individus occupe la même position dans un rectangle donné, il est nécessaire d'imposer une déformation à ce rectangle. Naturellement, si

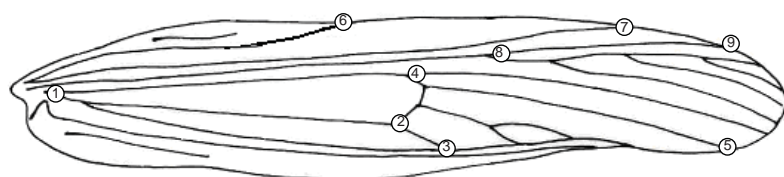


FIGURE 49 – Localisation des neuf points de repère (landmarks) utilisés dans cette étude.

FIGURE 48 – Habitus et habitat de *Chorthippus pascuorum* (à gauche, femelle en haut, mâle en bas) et de *Chorthippus corsicus* (à droite, idem).
Au fond : haute vallée d'Asco.



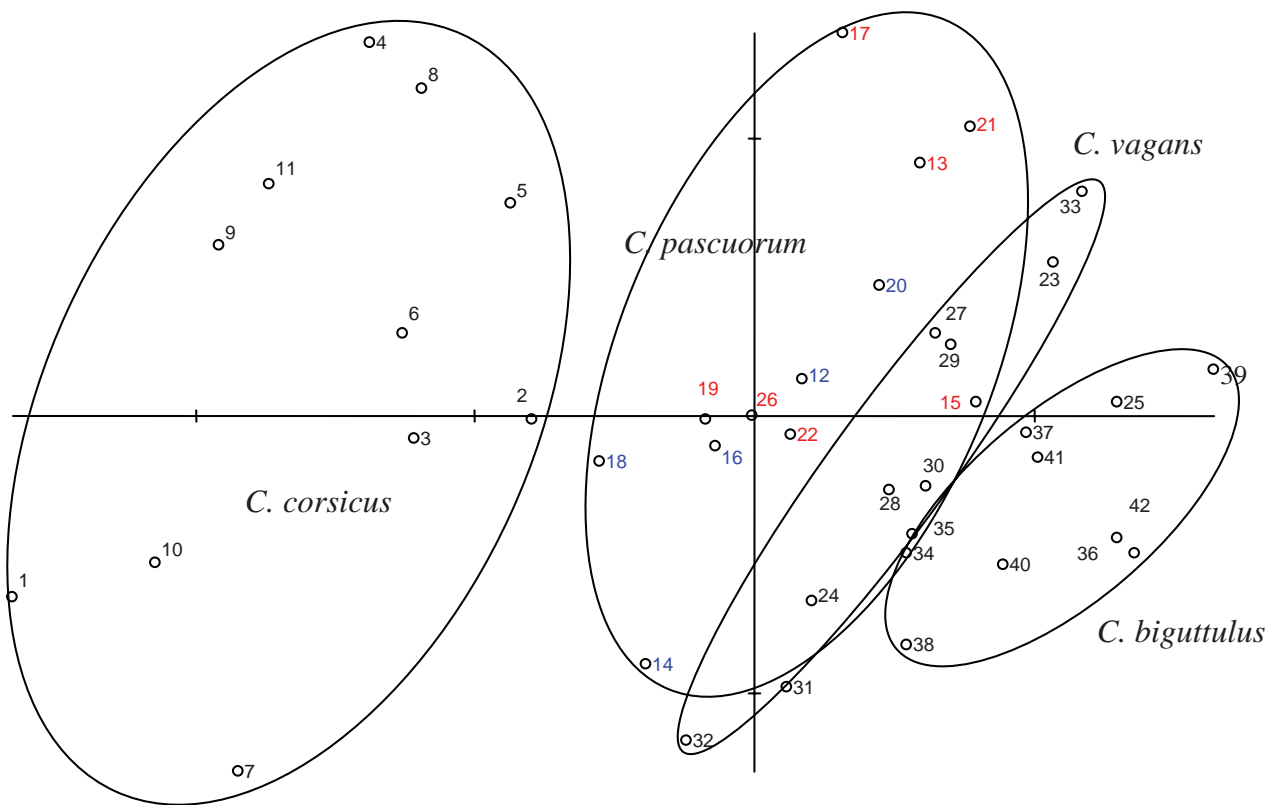


FIGURE 50 – Graphe d'ordination des flexions relatives des élytres des mâles de *Chorthippus*. En bleu, individus de *C. pascuorum* provenant d'Asco et en rouge, du col de Bavella).

deux rectangles contigus subissent des déformations, la déformation globale doit tenir compte de toutes les contraintes. Ces contraintes, ou flexions (*warp*, en anglais) se décomposent mathématiquement selon les axes, en flexions relatives. On peut soit visualiser ces flexions relatives sur des plaques minces = grilles (*thin-plates*) ou au moyen de vecteurs en relation avec des graphes d'ordination en plusieurs dimensions, selon les axes principaux.

Nous avons retenus neuf PR répartis sur l'ensemble de l'élytre (figure 49). Pour la nomenclature actualisée des nervures, se rapporter à PETIT *et al.* (2006). Les élytres aplatis sont dessinés à la chambre claire, puis scannés. Les coordonnées des PR sont lues sous le logiciel Paint de Windows™, puis enregistrées dans un fichier texte au format requis pour TPS-RelW.

► Résultats

Le graphe d'ordination sur les deux premiers axes de flexions relatives est indiqué à la figure 50. Le premier axe exprime 50,53 % de la variation et le second 21,71 %.

On peut remarquer d'abord une hétérogénéité dans la dispersion des points (surface des enveloppes). *C. corsicus*, dont les femelles sont brachyptères montre la plus grande variabilité. Inversement, *C. biguttulus* qui

est apparemment le meilleur voilier des quatre espèces, a l'aire la plus réduite, témoin d'une plus grande stabilité de la position des PR.

Par ailleurs, *C. corsicus* et *C. pascuorum* ont des enveloppes bien séparées l'une de l'autre sur le graphe. En revanche, *C. vagans*, taxon absent de Corse à notre connaissance, présente un certain chevauchement avec *C. pascuorum*. *C. biguttulus*, absent également de l'île, a une position excentrée vers la droite.

Les PR ont eux-mêmes une variabilité qui s'exprime par la somme des variances sur les coordonnées x et y (tableau VII). Ce sont les PR 6 surtout, puis 5 et 3 qui varient le plus selon les espèces.

Naturellement, il convient de se demander comment varient les positions des PR selon les espèces. Comme *C. pascuorum* occupe le centre du graphe d'ordination, il constituera notre espèce de référence. Les grilles de la figure 51 illustrent les déformations.

Les élytres de *C. corsicus* diffèrent clairement de celles de *C. pascuorum* par un raccourcissement de toute la partie distale, manifesté par une migration des PR 7, 8, 9 et 5. Inversement, les élytres de *C. biguttulus* diffèrent par une diminution relative de la longueur de l'aire médiane, délimitée par les PR 1, 2 et 4, et un allongement de la partie distale : éloignement des PR 7, 8, 9 et 5. Notons que *C. vagans* ne présente pas de déformation significative du modèle de *C. pascuorum*.

TABLEAU VII – Variations, en pourcentages, des différents Points de Repère.

PR	% DE VARIANCE SUR X ET Y
1	7,8
2	5,9
3	13,2
4	7,7
5	16,8
6	24,6
7	4,8
8	9,8
9	9,4

► Discussion

Le fait que les enveloppes des taxons montagnards corses (*C. corsicus* et *C. pascuorum*) ne se chevauchent pas suggère que ces deux taxons sont des espèces différentes. Mais dans la mesure où le descripteur de *corsicus* a lui-même souligné son extrême variabilité alaire, il faudrait disposer d'un matériel plus abondant pour appuyer cette hypothèse, et il serait nécessaire aussi de travailler conjointement sur d'autres paramètres. Par ailleurs, notre travail laisse supposer une parenté (quelque peu inattendue) entre *C. pascuorum*

et *C. vagans* que l'on trouve en France continentale : il faudrait confirmer cela sur d'autres bases.

La réduction de la partie distale de l'élytre se manifeste de manière nette chez *C. corsicus* et ceci est à mettre en relation avec le brachyptérisme des femelles. Celui-ci n'est cependant pas absolu car parmi les 15 femelles récoltées, une avait des élytres atteignant les genoux postérieurs. On observe une telle réduction des tegmina des mâles dans le sous-genre *Chorthippus*, où *C. dorsatus* constitue une espèce à ailes longues, tandis que *C. montanus* et surtout *C. parallelus* sont à ailes courtes. Il est clair que ce caractère de réduction tegminale chez les mâles est corrélé avec des capacités de vol limitées, ainsi que l'a montré Elghadraoui dans sa thèse (2002). La grande variabilité de la position des PR chez les mâles de *C. corsicus* s'explique par une faible pression de sélection normalisante visant à maintenir l'architecture de la nervation.

Le brachyptérisme chez les femelles du moins s'accompagne souvent d'une augmentation de la taille et/ou du nombre des oeufs, ce qui pourrait constituer un avantage pour accélérer la durée du développement larvaire. On sait en effet que la saison favorable en montagne est plus réduite qu'en plaine. Cependant, il reste à étudier les caractéristiques de ponte de ces espèces montagnardes afin de tester notre hypothèse.

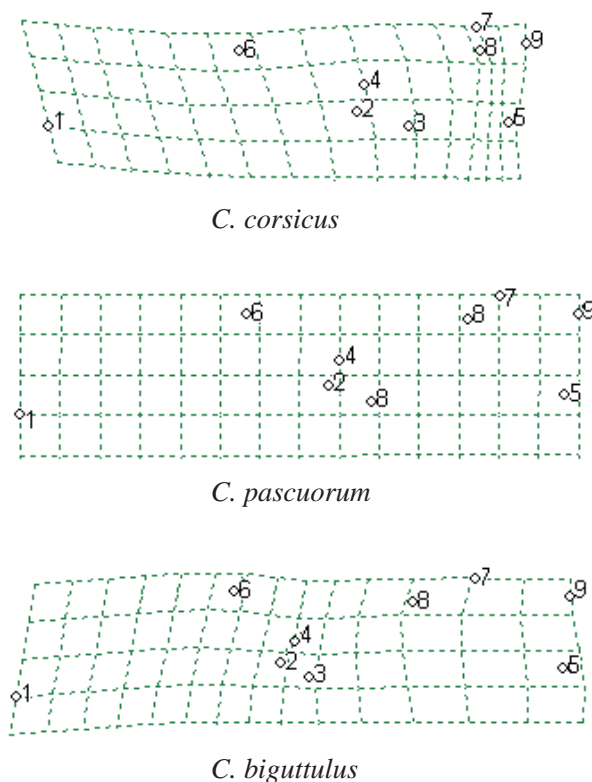


FIGURE 51 – Grilles de déformation des élytres des différentes espèces.

• Références

- BENFEKIH (L.), 2006. *Recherches quantitatives sur le criquet migrateur (Orth. Oedipodinae) dans le Sahara algérien. Perspectives de lutte biologique à l'aide de micro-organismes pathogènes et de peptides synthétiques*. Thèse de Doctorat d'État, Université de Blida (en cours).
- BRAUD (Y.), SARDET (E.) & MORIN (D.), 2002. Actualisation du catalogue des Orthoptéroïdes de l'île de Corse (France). *Matériaux entomocénologiques*, 7 : 5-22.
- CHOPARD (L.), 1924. Essai sur la faune des Orthoptères de la Corse. *Annales de la Société entomologique de France*, 92 [1923] : 253-286 + 310, pl. 4; Paris.
- CHOPARD, L. 1952(1951). *Faune de France. Orthoptéroïdes*. 56. Lechevalier édit., Paris, 359 p.
- DEFAUT (B.), 2001. Actualisation taxonomique et nomenclaturale du « Synopsis des Orthoptères de France ». *Matériaux entomocénologiques*, 6 : 107-112.
- ELGHADRAOUI (L.), 2002. *Études bioécologiques du criquet marocain Doclostaurus maroccanus*. Thèse de Doctorat d'État. Université de Fès, Maroc.
- MASSA (B.), 1994. Su alcuni Ortoterri poco noti delle isole mediterranee. *Naturalista sicil.*, 18 : 239-253.
- PETIT (D.), PICAUD (F.) & ELGHADRAOUI (L.), 2006. Géométrie morphologique des ailes des Acrididae (Orthoptera, Caelifera) : sexe, stridulation, caractère. *Annales de la Société entomologique de France*, sous presse.
- RAGGE (D.R.), & REYNOLDS (W.J.), 1998. The songs of the grasshoppers and crickets of Western Europe. Harley Books edit., Colchester, 591 p.
- ROHLF (F.J.), 2005. TPS-RelW, relative warps vers. 1.42. Logiciel et manuel à l'adresse URL <http://life.bio.sunysb.edu/morph/morphnet/tpsrelww32.exe>.