

IV

NOTES SYSTÉMATIQUES ET BIOLOGIQUES  
SUR LES ACRIDIENS FRANÇAIS DU GENRE *CALLIPTAMUS*  
SERVILLE,

PAR

PIERRE-P. GRASSÉ ET ANDRÉ HOLLANDE

Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés  
Faculté des Sciences de Paris

Reçu le 15 avril 1944.

I. — Anatomie de l'appareil copulateur mâle.

Les espèces du genre *Calliptamus* sont d'une détermination délicate, ce qui explique les incertitudes et les erreurs des anciens auteurs comme des contemporains. Les travaux de RAMME (1927), TARBINSKY (1930), SILVESTRI (1934), JANNONE (1937), CHOPARD (1943) ont contribué à mettre de l'ordre parmi les données anciennes.

La faune française des *Calliptamus* était à préciser puisque tous les ouvrages concernant les Orthoptères de notre pays (FINOT 1890, AZAM 1901, CHOPARD 1922), en dépit des variations constatées entre les individus, n'admettaient qu'une espèce, *C. italicus*, et une variété,

*C. italicus* var. *wattenwyliana* Pant. En vérité, M. L. CHOPARD avait déjà procédé à une première révision dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Nous avons profité largement de sa profonde connaissance des Orthoptères et c'est grâce à lui que cette Note a pu voir le jour. Au Professeur R. JEANNEL, Directeur du Laboratoire d'Entomologie du Muséum de Paris, et à M. L. CHOPARD qui ont mis si obligeamment à notre disposition un abondant matériel, nous sommes heureux d'exprimer ici nos remerciements bien cordiaux.

Les différences qui existent entre les divers *Calliptamus* de France n'avaient certainement pas échappé aux anciens entomologistes qui, par malheur, se référaient à des caractères trop inconstants pour aboutir à une séparation facile et sûre des espèces. C'est à TARBINSKY (1930) que revient le mérite d'avoir fondé la spécification à l'intérieur de ce genre en utilisant des caractères précis, entre autres la morphologie des organes copulateurs mâles; toutefois, son étude des pénis est des plus sommaires. SILVESTRI (1934) fournit de son côté d'intéressants renseignements sur trois espèces vivant en Italie : *C. italicus* (L.), *C. barbarus* (Costa), *C. ictericus* (Serville). Il représente, sans les décrire, les organes copulateurs mâles de ces 3 Criquets; mais ses dessins, en dépit de leur belle exécution, ne sont pas entièrement corrects.

Nous avons reconnu en France l'existence de 4 espèces et de 2 sous-espèces géographiques de *Calliptamus* :

1. *C. italicus* (L.) 1758.
2. *C. wattenwylianus* (Pant.) 1896.
3. *C. ictericus* (Serville) 1839 (= *abbreviatus* ♂ ♀ Ikonikov 1913, *sibiricus* Vnukovsky 1926, *abbreviatus siciliae* Ramme 1927, *abbreviatus sibiricus* Bei-Bienko 1929).
4. *C. ictericus chopardi*, nov. subsp.
5. *C. barbarus minimus* Ivanov 1888<sup>1</sup>.
6. *C. barbarus monspelliensis*, nov. subsp.

Ces espèces diffèrent entre elles notamment par la taille, la coloration de la face interne des tibias et des cuisses postérieures<sup>2</sup>, la disposition des fascies brunes à la face interne des fémurs postérieurs, la forme des ailes... En outre, les pénis présentent des variations spécifiques d'une grande valeur systématique. Mais il nous a paru que pour en tirer un réel parti,

1. *C. barbarus* Costa 1836 = *C. siculus* Burmeister 1838.

2. La coloration générale des Acridiens est sujette à de grandes variations non héréditaires (homochromie, etc.). Toutefois, chez les *Calliptamus*, la coloration des pattes postérieures et la disposition des fascies situées à la face interne des cuisses s'avèrent comme d'excellents caractères spécifiques, toujours en accord avec la morphologie de l'organe copulateur.

il était nécessaire de bien comprendre la structure, en apparence fort compliquée, de l'appareil copulateur.

Il n'est pas dans nos intentions de tracer l'historique des travaux relatifs aux genitalia des Acridiens, nous nous contenterons de dire que SNODGRASS (1936-37), dans une étude sur différentes espèces, dont certaines appartiennent à la faune française, a parfaitement décrit ces organes. Toutefois, l'interprétation de notre Collègue américain peut être simplifiée et généralisée. Telle est notre opinion après avoir examiné les pénis d'Acridiens appartenant à toutes les sous-familles de l'ordre. De plus, nous avons jugé utile d'alléger la nomenclature adoptée par SNODGRASS qui encombre inutilement les descriptions.

Il est entendu que l'organe copulateur des Acridiens est mi-interne, mi-externe. La partie externe, celle qui réalise le coït, est logée dans une chambre génitale limitée dorsalement par une membrane s'étendant au-dessous et en arrière de l'anus et du rectum et, ventralement, par un plancher membraneux. Ce plancher se replie à la base de l'*aedeagus*<sup>1</sup> et réalise une sorte de fourreau qui simule un prépuce. Dans la profondeur, il s'insère sur le zygoma et le bord postérieur des lobes latéro-ventraux de la tegula<sup>2</sup>, et ventralement à l'extrémité postérieure du sac spermatophorique. Le plancher de la chambre génitale se continue en arrière par un grand repli membraneux, *pallium* de SNODGRASS, dépendant du 9<sup>e</sup> sternite (= plaque sous-génitale) qui coiffe entièrement l'*aedeagus*. Pour dégager l'organe copulateur, il faut rabattre en arrière la plaque sous-génitale et le *pallium*. Les parties externe et interne ne sont pas anatomiquement séparées ; nous montrons en effet que leurs squelettes sont en continuité, aussi ne les décrirons-nous pas isolément. C'est le plancher de la chambre génitale qui sépare la partie interne de l'appareil copulateur de la partie externe ou *aedeagus* proprement dit. Les pièces sclérifiées donnent insertion à des muscles que nous n'étudions pas ici, mais dont le rôle a été précisé par SNODGRASS (1936).

#### A. — APPAREIL COPULATEUR PROPREMENT DIT.

L'appareil copulateur proprement dit des *Calliptamus* et de beaucoup d'autres Acridiens se compose de plusieurs pièces sclérifiées.

1<sup>o</sup> Deux pièces latéro-ventrales, symétriques par rapport au plan

1. L'*aedeagus*, tel que nous le comprenons ici, ne paraît pas correspondre à l'organe des Coléoptères, désigné sous le même nom. Chez ceux-ci, l'*aedeagus* serait la portion terminale et sclérifiée du canal éjaculateur.

2. Les termes *zygoma* et *tegula* sont définis plus loin.

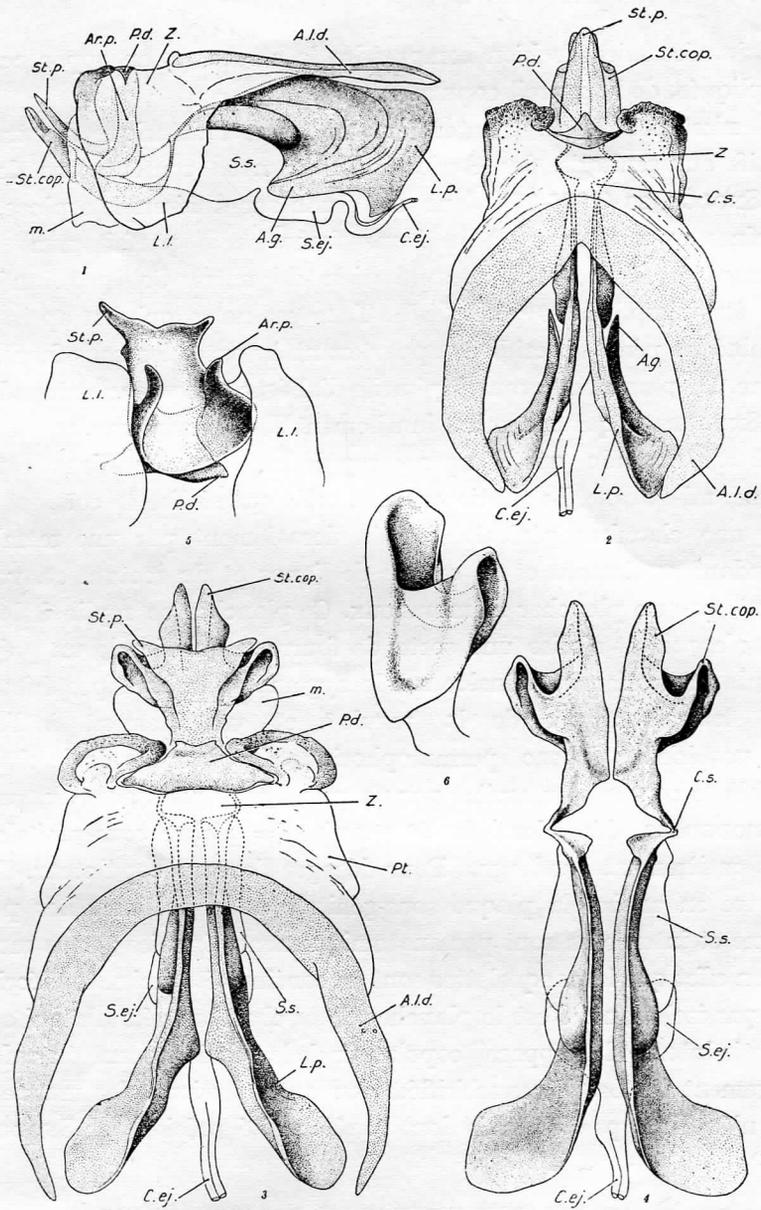


FIG. 1. 1. *Calliptamus wattenwylianus*, appareil copulateur, vue latérale. — 2. *C. wattenwylianus*, appareil copulateur, vue dorsale. — 3. *C. ictericus chopardi*, appareil copulateur, vue dorsale. — 4. *C. ictericus chopardi* laminae penis et stylets copulateurs, vue dorsale. — 5. *C. ictericus chopardi* ponticulus et sa languette vus par la face ventrale. — 6. *C. ictericus chopardi*, extrémité distale d'un stylet copulateur vu par sa face ventrale. *A. g.*, apophyse gonoporique; *A.l.d.*, apophyse latéro-dorsale de la pièce tégulaire; *Ar. p.*, arche du ponticulus; *C. ej.*, canaux éjaculateurs; *C. s.*, courbure sigmoïde des laminae penis; *Ep.*, épiphalle; *L. l.*, lobes latéraux de la pièce tégulaire; *L. p.*, laminae penis; *L. v.*, rebords dorsaux du lobe ventral de l'aedeagus; *m.*, zone membraneuse; *P.*, ponticulus; *P. d.*, portion dorsale du ponticulus; *P. i.*, pièce intercalaire; *P. t.*, pièce tégulaire; *S. ej.*, sac éjaculateur; *S.s.*, sac spermatophorique; *St. cop.*, stylets copulateurs des laminae penis; *St. p.*, languette du ponticulus; *Z.*, zygoma.

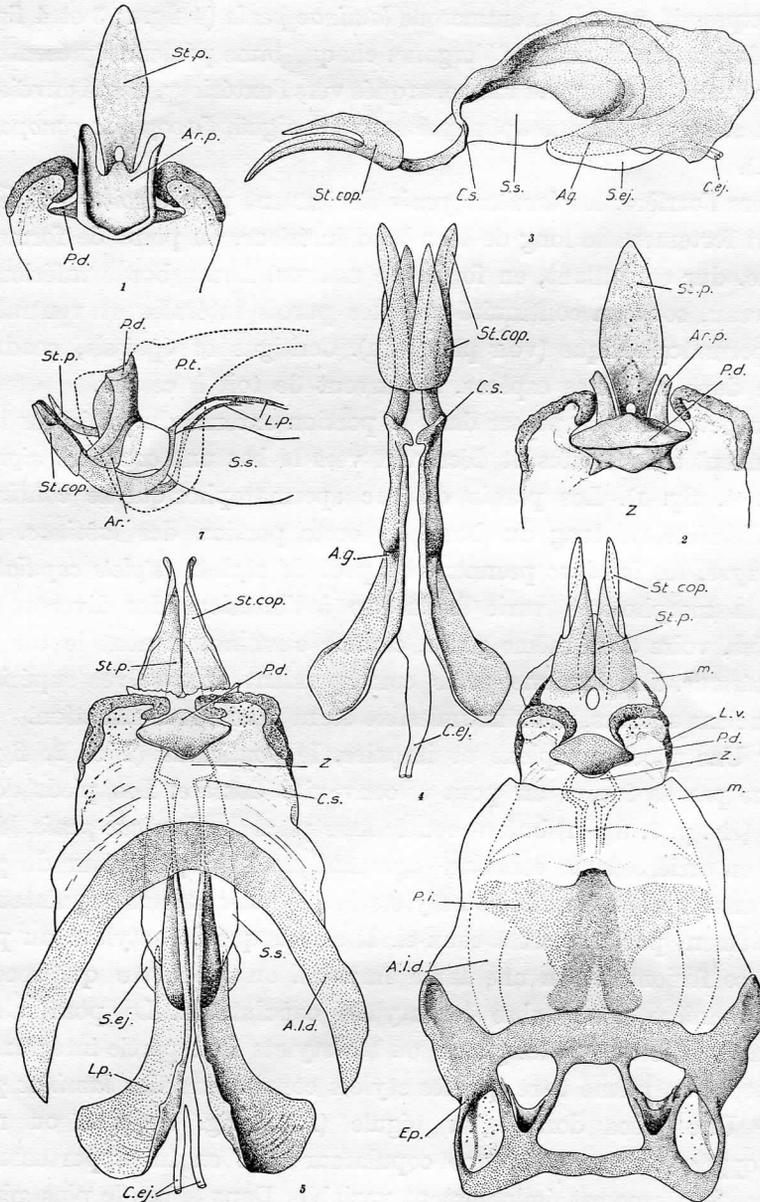


FIG. II. 1 à 6 *Calliptamus italicus*. 1. Ponticulus et la languette vus par la face ventrale. — 2. *idem*, vue dorsale. — 3. Laminae penis et stylets copulateurs, vue latérale. — 4. *Idem*, vue dorsale. — 5. Appareil copulateur complet, vue dorsale. — 6. Appareil copulateur recouvert de l'épiphalle et de la pièce intercalaire. — 7. *Calliptamus wattenwylianus*, vue latérale de la portion antérieure du pénis montrant l'arche du ponticulus. (Pour l'explication des lettres, voir la légende de la figure I.)

sagittal, constituent l'axe squelettique de l'organe. A défaut de terme plus expressif, nous les nommerons *laminae penis* (4 fig. I; 3 et 4 fig. II). Dans la portion interne de l'organe, chaque lame pénienne présente une région antérieure, large et mince, arquée vers l'extérieur, et qui envoie vers le bas et en arrière une apophyse souvent aiguë, l'*apophyse gonoporique* (*A. g.*).

Vers l'arrière, les *laminae penis* deviennent plus étroites et s'épaississent fortement le long de leur bord inférieur, au point de former un nodule, dur et saillant, en forme de massue. Leurs bords inférieurs, à ce niveau, sont en continuité avec les parois latérales et ventrale du sac spermatophorique (voir plus loin). Contigus et épaissis, coadaptés même dans certaines espèces, ils servent de toit à ce sac.

Un peu avant de passer dans la portion externe du pénis, les lames deviennent très étroites et décrivent vers le bas une *courbure sigmoïde* (*C. s.* 4, fig. I). Les parois du sac spermatophorique se continuent vers l'arrière, le long du bord de cette portion des *laminae*. Dans l'*aedeagus*, les *laminae* prennent l'aspect de stylets (*stylets copulateurs*) dont la morphologie varie beaucoup à l'intérieur des diverses sous-familles, voire d'un même genre, comme c'est notamment le cas pour *Calliptamus*. Les *laminae penis* correspondent aux valves supérieures des anciens auteurs, nom inadmissible étant donné leur situation.

2° Une pièce complexe et impaire, le *ponticulus* (1 et 2, fig. II), évoque par sa forme un pont à convexité dorsale. Les pieds de son arche (*Ar. p.* 7, fig. II) butent contre les stylets des *laminae penis*, légèrement en arrière de la courbure sigmoïde. Le bord postérieur du *ponticulus* envoie deux lamelles ou stylets le long des stylets copulateurs et dorsalement par rapport à ceux-ci. Il arrive que les stylets du *ponticulus* se fusionnent en une lame impaire, ou languette qui recouvre à la manière d'un labre les stylets copulateurs. Le ponticule est interne tandis que sa languette ou ses stylets font partie intégrante de l'*aedeagus* au même titre que les stylets copulateurs des *laminae penis*.

3° Une pièce dorsale ou tégule (*Pt* 3, fig. I), plus ou moins développée, recouvre l'organe copulateur tout en lui appartenant en propre. Sa forme est éminemment variable. Dans le cas le plus général, elle se compose d'un pont transversal (*z*) (= *zygoma* de SNODGRASS), envoyant, vers l'avant deux longues apophyses latéro-dorsales (*A. l. d.*), sur les côtés et vers le bas, deux lobes latéraux (*L. l.*, fig. V) qui embrassent comme un demi-bracelet les *laminae penis*; vers l'arrière

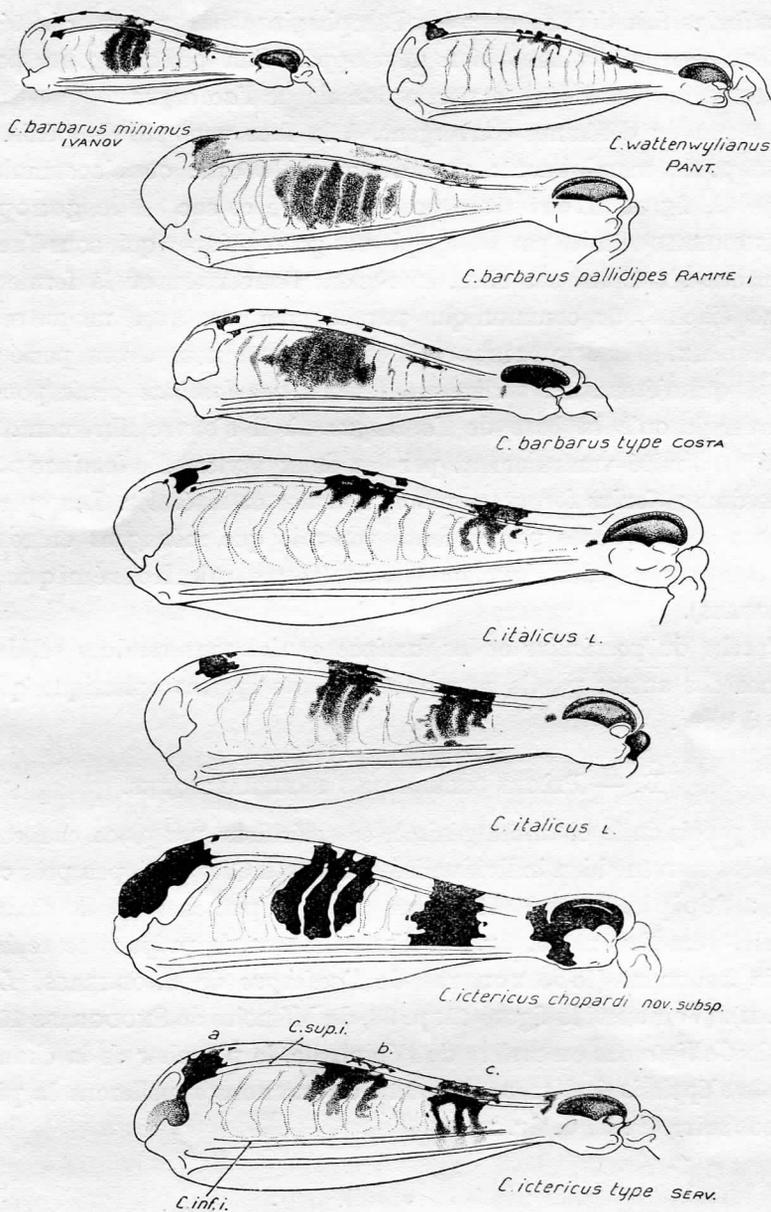


FIG. III. Fémurs postérieurs de différentes espèces de *Calliptamus*.

elles se prolongent fréquemment en une languette qui peut se souder plus ou moins intimement avec l'aedeagus (exemple : *Locusta danica*).

Dans les organes copulateurs de diverses sous-familles d'Acridiens,

le *ponticulus* fait défaut, chez les Pamphaginae par exemple; la tégule est alors particulièrement bien développée. Son prolongement postérieur constitue à lui seul la partie dorsale de l'*aedeagus*.

Les canaux déférents convergent, à la face ventrale du pénis, sur une ampoule membraneuse, le sac éjaculateur, où s'accumule le sperme (3, fig. II). L'ouverture postérieure de ce sac est le gonopore (cf. SNODGRASS), limité par les apophyses gonoporiqes qui, sous l'action de muscles s'insérant sur elles, en règlent l'ouverture ou la fermeture. Le sac éjaculateur communique par le gonopore avec un autre sac membraneux, le sac spermatophorique, dont nous avons parlé plus haut et qui s'étend en arrière au-dessous des *laminae penis* pour se continuer jusqu'à la base de l'*aedeagus* où il s'ouvre librement. Son orifice est limité ventralement par les deux stylets des *laminae penis*; l'arche du *ponticulus* forme ses parois dorsales et latérales. Les spermatophores sont évacués par la fente ventrale que ménagent entre eux les deux stylets des *laminae penis* (fente phallotrémique de SNODGRASS).

L'arche du *ponticulus* et les *laminae penis*<sup>1</sup> sont rendues solidaires les unes des autres par la membrane du sac spermatophorique qui se soude à elles.

#### B. — PIÈCES SCLÉRIFIÉES PÉRIPHALLIQUES.

Les parois de la chambre génitale se sclérifient par place et forment des pièces souvent bien individualisées. L'une d'elles est à peu près constante : l'épiphalle qui est inclus dans le plancher de la chambre génitale, vers l'avant (6, fig. II). Ventralement, le prépuce se sclérifie, parfois fortement (lobe ventral de l'*aedeagus* de SNODGRASS, *L. v.* 6, fig. II). (Voir aussi la figure 41, p. 98, du Mémoire de SNODGRASS 1937.) Chez le *Calliptamus* en arrière de l'épiphalle, le plancher de la chambre génitale s'épaissit également, donnant ce que nous appellerons la pièce intercalaire (*P. i.*, 6, fig. II).

\* \* \*

Cette description étant faite, nous pouvons passer à l'étude particulière du pénis des *Calliptamus* de France.

Les *laminae penis* appartiennent au type général. La tégule ne

1. Dans une autre publication, nous ferons connaître quelques déviations du type général de l'appareil copulateur des Acridiens.

prend pas part à la formation de l'*aedeagus*. Elle s'arrête en arrière au niveau du *ponticulus* dont l'arche est redressée à la verticale. Les angles supéro-postérieurs de la tégule envoient des lobes qui épousent exactement les contours externes de la portion verticale du *ponticulus* et qui sont hérissés de poils sensoriels. *Ponticulus* et tégule sont intimement unis l'un à l'autre au point que pendant longtemps nous avons cru qu'ils ne formaient qu'une seule et même pièce.

La morphologie de l'*aedeagus* proprement dit est fixe au sein d'une même espèce, mais varie notablement d'une espèce à une autre. Nous croyons pouvoir distinguer deux types d'*aedeagus* :

1<sup>o</sup> Avec stylets des *laminae-penis* aigus à l'apex et languette du *ponticulus* étroite et longue. — A ce type appartiennent : *C. okbaensis* Kheil de l'Afrique du Nord, *C. italicus* et *C. wattenwylianus* de la faune française (voir 1 et 2, fig. II).

Les *aedeagus* des deux derniers, les seuls étudiés ici, sont assez voisins l'un de l'autre. Les stylets des *laminae penis* s'y présentent sous la forme d'une lame, très mince et repliée en cornet imparfait dont la pointe aiguë correspond à l'apex même du pénis.

La languette postérieure du *ponticulus* est élancée et atteint ou presque l'extrémité des stylets copulateurs qu'elle surplombe. Cette languette reste libre chez *C. wattenwylianus*. Chez *C. italicus*, elle est recouverte par deux replis internes des *laminae penis* qui viennent s'unir au-dessus d'elle, suivant la ligne médio-dorsale.

2<sup>o</sup> Avec stylets copulateurs des *laminae penis* tronqués à l'apex ; languette postérieure du *ponticulus* courte, élargie, et s'arrêtant bien avant l'extrémité libre du pénis. A ce type appartient *C. maderae*, *C. vulcanicus*, *C. ictericus*, *C. barbarus*, *C. barbarus minimus* et *C. barbarus monspelliensis* (voir 5, fig. I). — Les pénis de ce type sont très voisins les uns des autres et ne diffèrent entre eux que par la forme et les dimensions relatives des stylets copulateurs. Chaque stylet, à son extrémité libre, se replie sur lui-même d'une façon complexe ; il ressemble à une auricule à ouverture latérale qui enverrait vers l'arrière deux processus inégaux, l'un externe, l'autre interne. Le processus interne est aplati et affecte, de profil, la forme d'une lame à direction verticale, épaisse, à double paroi, obtusément arrondie à son apex et légèrement creusée en gouttière du côté externe. Selon que cette gouttière est accentuée ou non, le bord inférieur de la lame est plus ou moins visible par-dessus et le processus interne apparaît ainsi plus ou moins large. C'est chez *C. bar-*

*barus* type et *barbarus minimus* qu'il atteint sa plus grande largeur (0 mm. 14 à 0 mm. 16) qui se situe à 0 mm. 9 ou 0 mm. 10 de l'extrémité libre.

Chez *C. ictericus*, la largeur du processus interne, en vue dorsale, n'excède pas 0 mm. 12 et atteint en moyenne 0 mm. 10. Cette largeur maxima se situe à 0 mm. 14 ou 0 mm. 16 de l'extrémité libre.

Chez *C. barbarus monspelliensis*, l'aedeagus est long, son processus interne rappelle celui de *C. ictericus* (largeur maxima 0 mm. 12 se situant à 0 mm. 16 de l'extrémité libre).

L'étude qui précède nous permet de grouper les caractères distinctifs des *Calliptamus* français dans le tableau de détermination ci-dessous :

TABLEAU DE DÉTERMINATION DES CALLIPTAMUS DE FRANCE

- |  |  |
|--|--|
| 1. <i>Elytres</i> plus ou moins fortement rétrécis à l'apex, aussi longs ou plus courts que l'abdomen.....   | 2  |
| — <i>Elytres</i> non distinctement rétrécis à l'apex.....  | 4  |
| 2. <i>Elytres</i> peu rétrécis à l'apex, atteignant ou dépassant d'un millimètre environ l'apex des fémurs postérieurs. — <i>Ailes</i> colorées en rose à la base. — <i>Fémurs postérieurs</i> (fig. III) à face interne carmin clair (carènes inféro-internes y compris) présentant 3 fascies brunes transverses, séparées les unes des autres par des espaces jaunâtres clairs : fascie antérieure <i>a</i> petite, fascie moyenne <i>b</i> bien marquée, atteignant la carène inféro-interne et jamais estompée à ce niveau, fascie postérieure <i>c</i> bien marquée atteignant la carène inféro-interne et non estompée à ce niveau. — <i>Tibias</i> postérieurs à face interne carmin clair. Cerques à dent médiane courte (0 mm. 05), deux fois et demie plus longue que le lobe apical inférieur (fig. VI 3). — <i>Pénis</i> : voir figure I, 3, 4, 5, 6 et figure IV 3. — <i>Longueur du corps</i> : ♂ 13 à 19 mm. ; ♀ 26 à 30 mm. — <i>Longueur des élytres</i> : ♂ 9 à 13 mm. ; ♀ 20 à 22 mm..... | <i>C. ictericus chopardi</i> nov. subsp. |
| — <i>Elytres</i> très rétrécis à l'apex, qui est presque pointu, et n'atteignant pas l'extrémité des fémurs postérieurs.....   | 3  |
| 3. <i>Fémurs</i> postérieurs (fig. III) à face interne jaunâtre, faiblement teintée de rose-saumon entre les carènes supéro et inféro-internes. Ces dernières sont jaunes. Fascies <i>b</i> et <i>c</i> peu marquées, estompées au niveau de la carène inféro-interne qu'elles n'atteignent pas. — <i>Tibias</i> postérieurs à face interne saumon clair. — <i>Ailes</i> peu colorées à la base ou même complètement transparentes. — <i>Appareil copulateur</i> et <i>cerques</i> comme dans la précédente espèce. — <i>Longueur du corps</i> : ♂ 15 mm. ; ♀ 25 mm. — <i>Longueur des élytres</i> : ♂ 7-9 mm. ; ♀ 14-15 mm....  | <i>C. ictericus</i> Serville.            |
| — <i>Fémurs</i> postérieurs (fig. III) à face interne de même couleur que chez   |  |

- ictericus* mais carènes inféro-internes souvent teintées de rose-saumon. Fascies brunes à peine marquées, ne s'étendant guère plus loin que la carène supéro-interne. — *Tibias* postérieurs à face interne rose-orangé. — *Cerques* à dent médiane (0 mm. 150) un peu plus de trois fois plus longue que le lobe apical inférieur (fig. vi 2). — *Appareil copulateur* : voir figure i 1 et 2 ; figure ii 7 et figure v. — *Longueur du corps* : ♂ 17-20 mm. ; ♀ 30 mm. — *Longueur des élytres* : ♂ 10-13 mm. ; ♀ 15-17 mm. .... *C. wattenwylianus* Pant.
4. *Elytres* notablement plus longs que l'abdomen, dépassant de 3 mm. (♂) à 5 mm. (♀) l'apex des fémurs postérieurs. — *Fémurs* postérieurs (fig. iii) à face interne rougeâtre, teintée de jaune entre les fascies brunes : fascie antérieure *a*, petite, bien marquée, ne dépassant pas la carène supéro-interne ; fascie moyenne *b* n'atteignant pas la carène inféro-interne et toujours évanescence auprès de cette carène ; fascie postérieure *c* pouvant atteindre la carène inféro-interne, mais toujours estompée à ce niveau. — *Tibias* postérieurs à face interne rougeâtre, à face externe un peu plus pâle. — *Appareil copulateur* : voir figure ii 1 à 6. — *Cerques* à dent médiane (0 mm. 27) 6 fois plus longue que le lobe apical inférieur (fig. vi 1). — *Longueur du corps* : ♂ 19-20 mm. ; ♀ 26-29 mm. — *Longueur des élytres* : ♂ 18 mm. ; ♀ 24-26 mm. .... *C. italicus* L.
- *Elytres* atteignant l'apex des fémurs postérieurs ou à peine plus longs que ces derniers. .... 5
5. *Fémurs* postérieurs (fig. iii) à face interne rouge-orangé avec 3 fascies brunes : fascie antérieure *a* en général petite, ne dépassant pas ou peu la carène supéro-interne ; fascie moyenne *b* grande, non estompée au niveau de la carène inféro-interne qu'elle peut atteindre ; fascie postérieure *c* toujours très réduite et dépassant à peine la carène supéro-interne. — *Tibias* postérieurs à face interne rouge-orangé, à face externe orange pâle ou jaunâtre. — *Appareil copulateur* : voir figure iv 1 (en haut et à gauche). — *Cerques* à dent médiane (0 mm. 125 à 0 mm. 15) 3 fois plus longue que le lobe apical inférieur et nettement séparée de lui (fig. vi 4). — *Longueur du corps* : ♂ 15-18 mm. ; ♀ 25-30 mm. — *Longueur des élytres* : ♂ 12-14 mm. ; ♀ 20-22 mm. .... *C. barbarus minimus* Ivanov.
- *Fémurs* postérieurs (fig. iii) à face interne et plus particulièrement les carènes inféro-internes, rouges sans reflets orangés. Fascies *a* et *c* à peine indiquées, ne dépassant guère la carène supéro-interne. Fascie *b* généralement très développée, en tache oblongue occupant tout le tiers moyen, ou plus, de l'espace compris entre les carènes supéro et inféro-internes. Cuisses postérieures fortement dilatées. — *Tibias* à face interne d'un beau rouge non orangé. — *Aedeagus* : voir figure iv 2 (en haut et à droite). — *Cerques* comme ceux de *C. barbarus minimus*. — *Longueur du corps* : 20-21 mm. — *Longueur des élytres* : 14-15 mm. — *Longueur des cuisses postérieures* : 12 mm. — *Longueur des tibias postérieurs* : 9,5-10 mm. .... *C. barbarus monspelliensis* ♂, nov. subsp.

- *Fémurs et tibias* postérieurs de coloration moins vive, d'un rose lavé. Fascies identiques à celles de *C. barbarus monspelliensis* ♂. — *Tibias* postérieurs à face externe grise, lavée de rose vers l'apex. — *Eperons* internes des tibias postérieurs très développés. — *Longueur du corps* : 34-35 mm. — *Longueur des élytres* : 25-26 mm. — *Longueur des cuisses postérieures* : 19-20 mm. — *Longueur des tibias postérieurs* : 15-16 mm...  
 ..... *C. barbarus monspelliensis* ♂ nov. subsp.

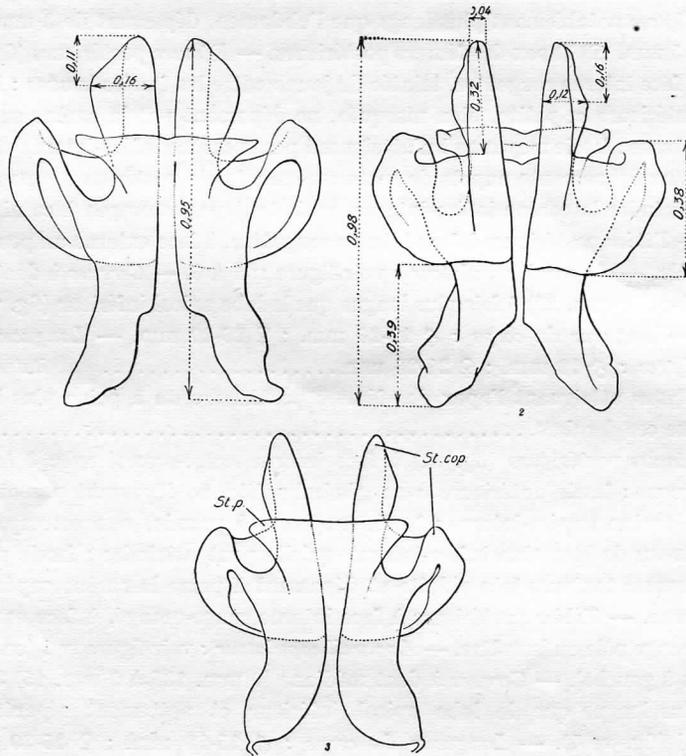


FIG. IV. Stylets copulateurs et languette du ponticulus. 1. *Calliptamus barbarus minimus*, vue dorsale. — 2. *C. barbarus monspelliensis*, vue ventrale. — 3. *C. ictericus chopardi*, vue dorsale.

#### REMARQUES SUR LE TABLEAU PRÉCÉDENT

Le tableau ci-dessus comprend la description de deux nouvelles sous-espèces de *Calliptamus* : *C. ictericus chopardi* et *C. barbarus monspelliensis*. *C. ictericus chopardi* a les mêmes caractéristiques générales que l'*ictericus* type : *aedeagus* et cerques en particulier sont identiques. Toutefois on le distingue aisément de l'*ictericus* vrai par la coloration sensiblement différente de ses fémurs postérieurs, ses élytres plus

longs et moins rétrécis à l'apex et ses ailes vivement colorées en rose à la base.

Certains *C. ictericus chopardi* ont des élytres nettement acuminés, d'autres les ont à bords presque parallèles. L'espèce *ictericus*, comme probablement la plupart des autres *Calliptamus*, se compose de nombreux biotypes différant par quelques menus caractères. Nous avons aussi constaté que la forme des élytres varie parmi les individus provenant d'une même station.

D'autre part, nous avons pensé qu'il était judicieux de ranger dans une sous-espèce nouvelle, *C. barbarus monspelliensis*, un lot de Criquets provenant des dunes de Palavas-les-Flots (Hérault). Ces Calliptames par leur taille, par la présence d'une unique macule noire, ovale, à la face interne des fémurs postérieurs, et par la forme de leurs cerques, se rapportent indubitablement au *C. barbarus*. Toutefois, la coloration générale de la face interne des cuisses et des tibias postérieurs est nettement différente de celle de *C. barbarus*; l'aedeagus également n'est pas du type *barbarus* et se rapprocherait plutôt de l'aedeagus de *C. ictericus*. Les minimales différences qui séparent *C. barbarus monspelliensis* du

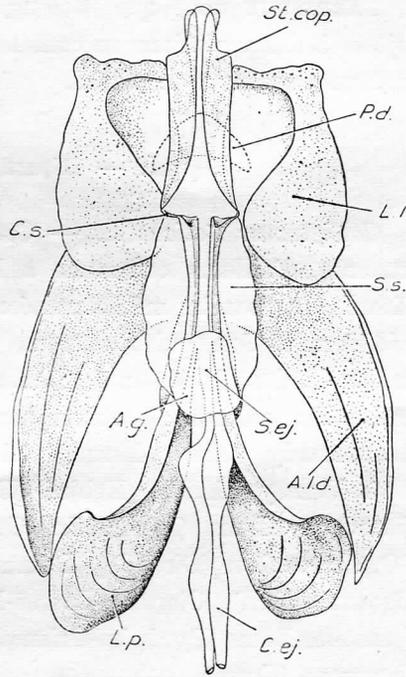


FIG. v. *Calliptamus wattenwylianus*, appareil copulateur, vue ventrale.

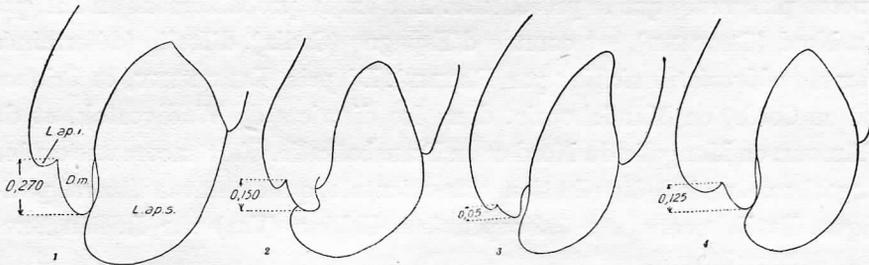


FIG. VI. Extrémités distales des cerques. 1. *Calliptamus italicus*. — 2. *C. wattenwylianus*. — 3. *C. ictericus chopardi*. — 4. *C. barbarus minimus*. D. m., dent médiane; L. ap. s., lobe apical supérieur; L. ap. i., lobe apical inférieur.

*C. barbarus* typique ne justifient pas, semble-t-il, la création d'une espèce. *C. barbarus* type ne paraît pas exister en France, du moins n'en avons-nous rencontré aucun exemplaire dans le matériel dont nous avons disposé.

TARBINSKY note que la longueur des élytres chez *C. italicus* est sujette à des variations suivant les biotypes. Nous constatons des faits analogues sur notre matériel.

## II. — Répartition géographique.

*Calliptamus italicus* L. — Cette espèce a une aire de répartition immense, d'ailleurs commune à beaucoup d'espèces angariennes, qui s'étend du bassin méditerranéen jusqu'au sud-ouest de la Sibérie méridionale. Son point extrême d'extension septentrionale se situe, en Russie, dans la région de Samara à peu près au 53° de latitude nord.

En France, nous le connaissons des stations suivantes : Fontainebleau, Lardy (Seine-et-Marne), Saint-Rémy-la-Varenne (Maine-et-Loire), Broût-Verney (Allier), Echizé (Deux-Sèvres)<sup>1</sup>, Besse (Puy-de-Dôme), Villard de Lans (Isère), La Grave (Hautes-Alpes), Beaune (Côte-d'Or), Arcachon (Gironde), Domme (Dordogne), Le Rozier (Aveyron), Aigoual (Gard), Oleron (Basses-Pyrénées), Luchon (Haute-Garonne), Vernet-les-Bains (Pyrénées-Orientales), Hyères (Var), Montauroux (Var), Vizzavona (Corse).

En Italie, il semble très répandu et monte jusqu'à 1.000 mètres d'altitude. Il existe en Afrique du Nord (Algérie, Tunisie, Maroc). Dans le grand Atlas, il a été pris jusqu'à 2.400 mètres d'altitude (Tadest-Tizi-Tichka) et atteint, vers le sud, Agadir et Ifni (29° de latitude nord)

*C. ictericus* Serville, type. — Cette espèce a une aire de répartition encore plus vaste que la précédente. Elle existe probablement en Afrique du Nord (CHOPARD), est connue d'Espagne (Cadix), d'Italie (déterminée comme *abbreviatus siciliae* par RAMME). D'après TARBINSKY, ce Criquet vit en Corée, en Mandchourie, dans les districts de Vladivostok, et de l'Amour, en Mongolie du Nord et en Transbaikalie. C'est encore une espèce angarienne, mais à distribution plus orientale, qui atteint le littoral pacifique. En France, elle a été capturée à Callian (Var) par Lucien BER-

1. Les grandes bandes acridiennes qui, en 1901, déferlèrent des environs de Niort aux rives de la Gironde et qui ont été décrites par GUILLOU et PERRIER DE LA BATHIE (1902), se composaient de *Calliptamus italicus* (1 exemplaire provenant d'Echizé figure dans les Collections du Muséum et avait été déterminé par KUNCKEL d'HERCULAIS).

LAND et nous la connaissons de Draguignan (Var). Il est possible que dans les *ictericus* de la région orientale figure la sous-espèce *chopardi* ; nous ne l'affirmons pas, faute d'avoir eu en mains des exemplaires de cette provenance.

*Calliptamus ictericus chopardi nov. subsp.* — Outre les localités françaises suivantes : Fontainebleau (Seine-et-Marne), Arcy-sur-Cure (Yonne), Le Mont-Dore (Puy-de-Dôme), environs de Besse (Puy-de-Dôme), Ronce-les-Bains (Charente-Inférieure), Ile de Ré (Charente-Inférieure), Boulazac (Dordogne), L'Arsault près Périgueux (Dordogne), La Teste (Gironde), Le Rozier (Aveyron), Vernet-les-Bains (Pyrénées-Orientales), Coll del Tourn (Pyrénées-Orientales), nous connaissons aussi cette sous-espèce du Portugal (Bussaco).

*Calliptamus barbarus minimus* Ivanov. — Le *barbarus minimus* est une sous-espèce qui existe en Russie méridionale (Odessa, Lougansk) ; d'après TARBINSKY, elle est aussi connue de Sicile.

En France, nous l'avons trouvée à Fréjus (Var), Amélie-les-Bains (Pyrénées-Orientales) et en Corse (Ajaccio, Campile, Corte, Evizza, Sartène, Vizzavona).

Le *barbarus* typique paraît plus méridional que le *minimus*. TARBINSKY l'indique du Caucase, de Perse septentrionale et du Turkestan. Il existe sûrement au Maroc (Rabat).

*Calliptamus barbarus monspelliensis nov. subsp.* — Cette sous-espèce ne nous est connue que des dunes de Palavas-les-Flots (Hérault) où elle abonde.

*Calliptamus wattenwyljanus* Pantel. — Ce Criquet appartient à la faune de la Méditerranée occidentale : Maroc, Espagne, Littoral méditerranée français : Ramatuel (Var), Banyuls (Pyrénées-Orientales), Col de Cerris (Pyrénées-Orientales), Bagnoles (Var), Montauroux (Var), Callian (Var), Saint-Tropez (Var).

### III. — Extension locale temporaire ou migration du *Calliptamus italicus* dans les Monts-Dore.

De 1929 à 1937, chaque été nous avons fait des chasses entomologiques dans une région des Monts-Dore (Puy-de-Dôme) ayant pour centre Besse-en-Chandesse et pour rayon une vingtaine de kilomètres (voir carte, fig. VII).

Dans ce périmètre, jusqu'en 1932, nous n'eûmes jamais l'occasion de

capturer un seul exemplaire de *Calliptamus italicus* et cependant la zone de nos recherches empiétait sur la région de modeste altitude de Champeix.

En 1932, sept ou huit individus isolés furent pris, çà et là, de part et d'autre de la grand'route qui va de Champeix à Besse, non loin de la première de ces localités.

L'année suivante, les *Calliptamus* franchissent plusieurs kilomètres et atteignent la région de Besse où on les trouve à des altitudes variant entre 900 et 1.000 mètres. Les prairies, les bas-côtés des routes sont leurs lieux de prédilection ; mais nulle part, ils ne sont nombreux.

En 1934, nouveaux progrès tant en extension qu'en altitude ; à 3 ou 4 km. de Besse, en direction des lacs Bourdouze et Montcineyre, les *Calliptamus* sont passablement abondants. Ils dépassent sûrement l'altitude de 1.100 mètres.

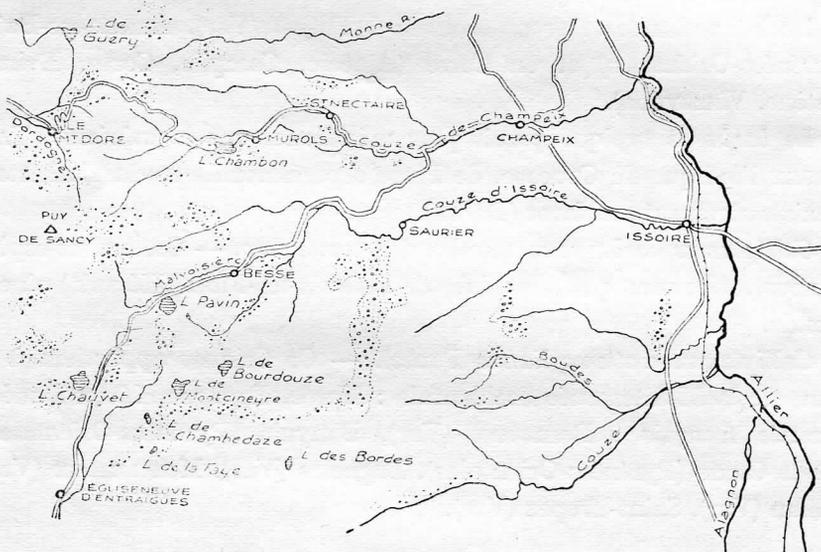


FIG. VII. Carte simplifiée de la région des Monts-Dore où fut observée la migration des *Calliptamus italicus*.

En 1935, ils deviennent alors fort communs et se répandent dans toute la région ; nous en capturons plusieurs exemplaires dans les rues mêmes de Besse. En altitude, l'Insecte a atteint la zone des prairies alpines non fauchées (altitude 1.200-1.350 m.) où on le prend en quantité. Dans les pelouses qui s'étendent entre le petit lac de la Faye et le lac du Montcineyre, en passant par le lac-tourbière de Chambedaze, les *Calliptamus*

*italicus* abondent. En marchant, on en fait lever presque à chaque pas.

En 1936, fort intrigués par cette progressive multiplication du Criquet italien et par l'extension locale de son habitat, nous nous promettions de noter avec précision les nouveaux gains territoriaux de l'Insecte. Mais à notre grande surprise, il nous fut impossible d'en retrouver *un seul* exemplaire sur les lieux où l'an passé, il pullulait. Dans la région de Saurier, située à 10 km. à l'est de Besse, à une altitude de 650 m., nous avons fini par en trouver quelques individus isolés.

L'été 1937 fut plus décevant encore, puisque nous n'avons pas réussi à découvrir, dans toute la région, un seul *Calliptamus italicus*.

Ces observations ont un intérêt certain, car elles portent sur une durée assez longue (9 étés consécutifs) et suivent pas à pas l'extension et la disparition d'une espèce déterminée.

Dans les Monts-Dore et les hautes régions avoisinantes, la rareté ou l'absence du Criquet italien (*C. italicus*) est un fait<sup>1</sup>. A l'exclusion des captures mentionnées dans la présente note, nous ne sommes parvenus à prendre cet Acridien ni entre la source de la Dordogne et La Bourboule, ni aux alentours de Besse-en-Chandesse. FINOT, qui a beaucoup chassé l'Orthoptère dans cette région, ne l'a pas signalé parmi ses captures.

En revanche, *Calliptamus ictericus* appartient à la faune sédentaire des Monts-Dore et des régions avoisinantes, se cantonnant dans les lieux abrités. Nous le connaissons du Mont-Dore même, des environs de Besse (bois d'Erissou) et cet été, Luc OLIVIER nous en a aimablement envoyé 6 exemplaires pris non loin du village de Roussat, à 6 kilomètres au nord-est de Besse, au pied d'une falaise basaltique. en plein midi, dans un site où poussent, malgré l'altitude (850 m.), noyers et autres arbres fruitiers.

Deux explications de l'extension prise par le Criquet italien s'offrent à nous. Il s'agit ou bien d'une multiplication s'opérant sur place, toute locale, due à des facteurs climatiques particulièrement favorables, ou bien d'un mouvement migratoire s'achevant sur les pelouses alpines du massif montagneux.

La première de ces explications se heurte à diverses difficultés. Voici la principale. Comment, dans des régions où les *Calliptamus italicus* étaient d'ordinaire introuvables, leur pullulation sur place a-t-elle pu se produire en une période de 4 ans ? Nous savons bien que, lorsque sa mortalité est faible, une espèce animale, pour peu qu'elle soit prolifique,

1. Nous ne sommes affirmatifs que pour les régions dont l'altitude dépasse 750 mètres.

a vite fait de se multiplier intensivement. Toutefois, nous avons l'impression, de par la marche même de l'extension, que les *Calliptames* observés étaient non des autochtones mais des allogènes.

Le *Calliptamus italicus* ne craint pas les climats extrêmes : sa présence en Russie et en Sibérie en fournit une excellente preuve. Pourtant, si l'œuf enfoui dans la terre résiste aux plus grands froids, une température estivale élevée n'en est pas moins indispensable à la larve et à l'adulte. Dans les Monts-Dore, en hiver le thermomètre ne descend pas plus qu'à Samara en Russie ou en Sibérie méridionale, mais en été, il y marque des températures moins élevées. A Besse, la température moyenne annuelle est inférieure à 6°. Les étés chauds et secs sont les seuls qui dans les Monts-Dore, permettent au Criquet italien de subsister, or de telles conditions y sont peu fréquentes et en août les gelées matinales ne sont pas rares aux altitudes dépassant 1.000 m. Peut-être suffisent-elles à décimer les populations de *Calliptamus* ? Les effets désastreux d'un brusque coup de froid sur les animaux sténothermes d'une faune donnée ont été observés bien souvent.

Les conditions météorologiques, au cours des années 1932-1935, ont-elles été particulièrement favorables à la multiplication du Criquet italien ? Il n'y paraît pas. En 1933 et 1934, les chutes d'eau estivales furent plutôt fortes et dépassèrent la moyenne des dix années précédentes ; la température ne s'écarta guère des minima et maxima moyens<sup>1</sup>. Ni la pluie, ni la température ne semblent avoir aidé à la multiplication anormale des Criquets italiens. Peut-on leur attribuer la disparition quasi-totale de ces mêmes Insectes en 1936 ? En 1935, dans les Monts-Dore, le mois d'août fut pluvieux, nettement davantage que le même mois de l'année précédente, et, comme les *Calliptames* déposent la plupart de leurs oothèques pendant cette époque de l'année, on peut se demander si l'humidité excessive n'a pas causé la mort des œufs et arrêté net la multiplication de l'espèce dans le territoire nouvellement conquis. C'est peu probable, étant donné que l'oothèque des Acridiens supporte, sans grand dommage, des immersions de plusieurs jours. La disparition des Criquets italiens dans les Monts-Dore, est due plus vraisemblablement à des facteurs intrinsèques, d'ordre physiologique. Elle est à rapprocher de l'extinction des hordes acridiennes qui, après une période de reproduction florissante, périclitent et s'évanouissent.

1. Du fait de l'occupation allemande, il nous a été impossible de réunir de nombreuses observations météorologiques. Les Allemands ayant interdit la communication de tout document météorologique, nous avons dû nous contenter de quelques données recueillies çà et là.

La deuxième hypothèse, celle d'une petite migration, est la plus plausible. En effet, l'extension des *Calliptamus* a été si rapide, surtout au cours des années 1934-1935, qu'elle s'explique seulement par des mouvements migrateurs. On peut opposer à cette opinion que ni la presse, ni les services agricoles locaux n'ont signalé, pendant cette période, une pullulation anormale de Criquets. Argument sans grande valeur. Pour qu'une migration soit remarquée des non-spécialistes, il faut qu'elle soit le fait de bandes massives, ce qui n'est pas le cas le plus fréquent. Une migration n'implique point une densité de population telle que les routes soient recouvertes d'Insectes et que « le ciel soit obscurci par les nuées acridiennes ». Les convois migrateurs de Papillons, de Libellules comptent parfois tout au plus quelques milliers d'individus et passent inaperçus. Combien de temps a-t-il fallu pour que soient découverts les vols à grande distance du Doryphore ?

La petite migration que nous avons suivie s'est faite d'est en ouest. Les Criquets provenaient des régions basses : vallée de l'Allier, environs de Champeix ; dans leur progression, ils ont suivi les vallées étroites où coulent la Couze de Champeix, déversoir du lac Chambon et la Couze d'Issoire qui reçoit l'émissaire du lac Pavin. Il est possible que les *Calliptamus italicus* aient gagné l'âpre plateau du Cézallier par les petites vallées des affluents de la Couze d'Issoire.

Comme dans toutes les migrations d'Insectes, le mouvement fut à sens unique et les Criquets disparurent d'un seul coup des espaces qu'ils venaient d'envahir. Leur brusque extinction ne résulte pas d'une épizootie ayant frappé les adultes de l'été 1935. Aucune mycose, aucune affection microbienne ne furent constatées sur les nombreux individus capturés. La disparition locale de l'espèce tient à d'autres causes. Rappelons que nous avons signalé (GRASSÉ 1924) l'apparition en nombre du *Dociosaurus maroccanus* Thunb. à Montpellier en 1922, ainsi que sa subite et totale disparition l'année suivante. Les Insectes appartenaient à la grande migration qui, partie de la Crau vers 1918, avait pénétré profondément dans le Languedoc. Ils en formaient la dernière vague déferlant d'est en ouest.

Les Acridiens, même sédentaires, accomplissent des voyages qui ont une certaine importance. Ainsi le vulgaire Criquet bleu (*Oedipoda coerulescens*) effectue parfois, en automne, des déplacements de quelques kilomètres que nous avons eu l'occasion de noter naguère (GRASSÉ 1923).

Tout concourt à montrer que, chez les Criquets et tout particulièrement dans l'espèce considérée ici même, lorsque la multiplication dépasse un certain taux, une certaine valeur, les individus, bien que disposant de larges ressources alimentaires, sont animés d'un besoin de se déplacer, d'accomplir une migration.

De l'étude précédente, nous retiendrons :

1<sup>o</sup> que le *Calliptamus italicus*, outre les grandes migrations qu'il effectue parfois, exécute de petits déplacements locaux probablement assez fréquents mais qui échappent à l'observation courante en raison du faible nombre des émigrants. Ces petits déplacements se présentent avec les mêmes caractères que les grandes migrations ;

2<sup>o</sup> que les migrations, quelle qu'en soit l'ampleur, s'échelonnent sur plusieurs années successives, intéressent ainsi plusieurs générations issues les unes des autres et se poursuivent, au cours d'une même période, toujours dans la même direction générale ;

3<sup>o</sup> que toute migration coïncide avec une augmentation du nombre des individus sur une aire déterminée et avec un accroissement de la tendance grégaire (exaltation de l'attraction mutuelle).

4<sup>o</sup> qu'à la pullulation succède brusquement la disparition des migrants qui ne paraissent pas faire souche dans les régions qu'ils avaient envahies. Les causes de leur disparition restent à déterminer et pourraient être intrinsèques.

#### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1901. AZAM (J.). Catalogue synonymique et systématique des Orthoptères de France. (*Miscell. entom.* Vol. IX.)
1920. CHOPARD (L.). Recherches sur la conformation et le développement des derniers segments abdominaux chez les Orthoptères. (Rennes, Imprimerie Oberthur, Thèse Fac. sc. Paris.)
1922. — Faune de France. Orthoptères et Dermaptères. (Paris, Paul Lechevalier édit.)
1943. — Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. (*Faune de l'Empire français.* Vol. I, Paris, Larose édit.)
1890. FINOT (A.). Faune de la France. Insectes orthoptères. Thysanoures et Orthoptères proprement dits. (Paris, Deyrolle édit.)
1902. GUILLON et PERRIER DE LA BATHIE. Les Criquets dans les Charentes. (*Revue de Viticulture.* Vol. XVII et XVIII.)

1937. JANNONE (G.). Importanza dell' organo copulatore maschile nella specio-  
grafia del gen. *Calliptamus* Serv. e ridecrizione del *C. okbaensis* Khei.  
(Orth. Acrididae) dell' Africa settentrionale. (*Annali del Museo civico d.  
Storia naturale Giacomo Doria*. Vol. LIX. Genova.)
- 1923 et 1924. GRASSÉ (P.-P.). La biologie des Acridiens ravageurs français. (*Rev.  
Zoo. agricole*, Bordeaux.)
1929. — Étude écologique et biogéographique sur les Orthoptères français. (*Bull.  
biol. France-Belgique*. Vol. LXIII.)
1927. RAMME (W.). Die Dermapteren und Orthopteren Siziliens und Kretas. (*Eos*.  
III, cuaderno 2. Madrid.)
1934. SILVESTRI (F.). Compendio di Entomologia applicata. Parte speciale. Vol. I.  
(Portici, édit. Tipographia Bellavista.)
1935. SNODGRASS (R.-E.). The abdominal mechanisms of a Grasshopper. (*Smithso-  
nian miscellaneous collections*. Vol. 94 n° 6.)
1937. SNODGRASS (R.-E.). The male genitalia of orthopteroid Insects. (*Ibid*.  
Vol. 96, n° 5.)
1930. TARBINSKY (S.-P.). Contribution à l'étude du genre *Calliptamus* Serv. (en  
russe). (*Bull. de l'Acad. des Sc. de l'U.R.S.S.*, p. 177.)
-