

TAXINOMIE ET BIOGÉOGRAPHIE
DES « GENRES » *CACOXENUS* - *PARACACOXENUS* -
GITONIDES - *GITONA* [DIPT., DROSOPHILIDAE]
ET BIOLOGIE D'UNE NOUVELLE ESPÈCE AFRICAINE
COMMENSALE D'*APOIDEA* [HYMENOPTERA]

PAR

L. TSACAS & R. DESMIER DE CHENON

Lors d'une mission en Afrique occidentale et centrale l'un de nous (R. DESMIER) a eu l'occasion d'observer un Drosophilide commensal de divers *Apoidea*. L'appartenance générique de ce Diptère n'étant pas très claire, nous avons été amenés à étudier les relations entre les genres *Cacoxenus*, *Paracacoxenus*, *Gitonides* et *Gitona*. Dans ce dernier genre, la plupart des espèces ont été examinées. Un lectotype a été désigné pour *G. distigma* MEIGEN, espèce type du genre (1).

LE COMPLEXE *CACOXENUS-PARACACOXENUS-GITONIDES-GITONA*

Divers auteurs ont étudié les relations entre ces 4 genres. HARDY (1965) a énuméré leurs caractères différentiels et Mc ALPINE (1968) les a introduits dans une clé des genres des Drosophilidae dont l'arista est nue ou porte une simple pubescence plus ou moins développée.

A. — *Morphologie*

Le tableau I résume les différents caractères tels qu'ils se manifestent chez les 4 taxa, il en résulte que :

— *Gitona* se caractérise sans ambiguïté par l'absence des forceps individualisés (fusionnés à l'épandrium) et la présence d'une carène faciale bien développée.

— *Gitonides* se distingue par la simplicité du complexe phallique : phallus simple, sans ornementation et une seule paire de paramères bien développés; de plus, il est le seul à posséder 4 fortes soies sur les coxas II.

(1) Travail effectué dans le cadre de la R.C.P. 318 du C.N.R.S.

— *Paracacoxenus*, le phallus et les paramères antérieurs sont allongés avec une ornementation apicale (v. WHEELER & TAKADA 1971, fig. 6), les paramères postérieurs (gonites de MC ALPINE, 1968) sont fourchus.

— *Cacoxenus*, phallus et paramères antérieurs courts sans ornementation, paramères postérieurs non fourchus, protarse postérieur élargi (v. MC ALPINE, 1968, fig. 10, 24, 25).

Malgré les réserves sur l'importance des génitalia dans le processus de la spéciation, à cause du rôle restreint qu'ils jouent dans l'isolement sexuel chez les *Drosophilidae* (TSACAS & BOUQUET, 1976), il est un fait que les espèces affines ou jumelles, quand elles peuvent être reconnues morphologiquement, se distinguent principalement par leur génitalia. Leur modification s'amorce, en général, très tôt au cours de la différenciation de l'espèce, au moment précis où celle-ci affecte l'anatomie de la mouche, elle se poursuit ensuite à un rythme rapide.

TABLEAU I

Tableau comparatif de 13 caractères entre les taxa
Cacoxenus - *Paracacoxenus* - *Gitonides* - *Gitona*

Caractères	<i>Cacoxenus</i>	<i>Paracacoxenus</i>	<i>Gitonides</i>		<i>Gitona</i>	
			<i>perspicax</i>	<i>apidoxenus</i>	<i>distigma</i>	Espèces Africaines
Tête						
Front ; largeur : hauteur	1,5	1	1	1	1,1	1
Carène	faible	faible	absente	absente	développée	développé
Thorax :						
Couleur du mésonotum	noir	?	clair	clair	clair	clair
Taches sur le mésonotum	non	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre de chétules entre les sternopleurales	1-2	?	4-6	4-6	1-2	3-4
Pattes :						
Soie préapicale des tibias II	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Soies des coxas II :						
bas. - méd. - distale	1-1-1	?	1-1-2	1-1-2	(1)-1-1	1-1-(1)
Protarse III du ♂	enflé, chétules longs	normal	normal	normal	normal	normal
Ailes :						
Cassure distale de la costale et spinules	non	?	oui	faible	oui	oui
Nervure entre la cellule discal et la basale postérieure	oui	faible	oui	oui	non	faible
Génitalia :						
Forceps	oui	oui	oui	oui	non	non
Paramères antérieurs	longs	courts	longs	longs	longs	longs
Paramères postérieurs	courts	fourchus	très réduits	très réduits	courts	courts
Phallus	court	très long	long	long	court	court

On ne connaît que très peu d'espèces jumelles chez les *Drosophiles* qui ne présentent pas quelques différences dans la structure ou dans la forme de leur génitalia. Il est donc raisonnable de se baser sur ces organes pour essayer d'analyser les relations phylogéniques et, par la suite, les relations systématiques. Malheureusement, toutes les espèces de ce groupe ayant une biologie trop particulière ne s'élèvent pas au laboratoire.

De plus, elles ne sont pas très abondantes non plus dans les collections, car les pièges utilisés pour la récolte des *Drosophiles* n'ont aucun pouvoir attractif sur elles. Ce manque de matériel ne permet pas une étude morphologique très poussée. Nous essaierons donc de tirer des conclusions sur la base du tableau I. De ces 4 taxa, *Gitona*, par l'absence de forceps individualisés, paraît se détacher nettement des 3 autres. En effet, une telle transformation morphologique, accompagnée d'une multitude d'autres modifications des organes phalliques, qui ne figurent pas sur le tableau, est un événement évolutif assez important qui justifie pleinement le maintien de ce genre. Les différences entre *G. distigma*, les espèces africaines et celles du continent américain (MC ALPINE, 1968) n'affectant pas le plan général d'organisation des organes sexuels externes, se situent à un niveau inférieur, groupe d'espèces ou à la rigueur sous-genre. D'autres caractères comme l'existence d'une carène bien développée, l'absence de la nervure séparant la cellule discale de la cellule basale postérieure, etc. viennent à l'appui de cette thèse.

Les 2 taxa *Cacoxenus* et *Paracacoxenus* ne présentent aucune différence sur le plan d'organisation de leur appareil sexuel externe (MC ALPINE, l. c. fig. 19-25). Les différences énumérées par MC ALPINE affectent uniquement la forme des différents constituants : phallus allongé ou court et de forme différente, paramères antérieurs allongés ou courts et de forme différente, paramères postérieurs fourchus ou simples. Les autres parties du corps ne présentent pas non plus des caractères importants justifiant le maintien de ces deux taxa au niveau du genre.

L'existence du taxon *Gitonides* tel qu'il est redéfini plus loin, présente un intérêt particulier puisque certaines caractéristiques le rapprochent à la fois de *Cacoxenus* et de *Gitona*. En effet, par la présence des forceps individualisés *Gitonides* se rapproche de *Cacoxenus*, tandis que les paramères sont plutôt du type de ceux de *Gitona*. Mais la nouvelle espèce africaine présente d'une manière assez claire des affinités avec *Cacoxenus* notamment l'absence apparente de la 2^e cassure de la nervure costale, et la biologie.

Gitona frontalis (COLLART) qui est en réalité un *Gitonides*, présente les caractères intermédiaires entre *G. perspicax* et la nouvelle espèce (fig. 2 a-c) : pleures avec bandes, forceps avec 3 dents, hypandrium court, extrémité des paramères avec une ornementation apicale très fine. Elle est incontestablement congénérique et très proche de *G. perspicax*, et elle permet ainsi de vérifier que le caractère « bande transversale de l'œil » n'a pas une valeur générique.

Gitona vlasovi DUDA (fig. 3) est également un *Gitonides* très proche de l'espèce précédente. WHEELER (cité par HARDY, 1965 : 34) arrive à la conclusion : « *Gitona*, *Gitonides* and *Cacoxenus* (as he knows it from the Nearctic region) should possibly be treated as one genus, broken down into subgenera. » Nous nous accordons en partie avec cette opinion. Nous considérons en effet que les caractères des génitalia et de la nervation sont suffisamment nets pour justifier la séparation générique de *Gitona* et infirmer celle de *Paracacoxenus*.

B. — *Biologie*

Le mode de vie, comme la répartition géographique, des espèces est susceptible d'apporter des arguments sur leur phylogénie et leur taxinomie. Les données biologiques concernant les quatre taxa en question sont malheureusement trop fragmentaires. Ceci est dû aux mêmes raisons exposées plus haut à propos de la morphologie, il faut y ajouter le fait que les spécialistes des *Drosophiles*, absorbés par l'incomparable matériel que constitue le genre *Drosophila* négligent les autres *Drosophilidae*.

Nous avons pu, cependant réunir un certain nombre d'observations, publiées ou non, que nous résumons ci-dessous :

Gitona : prédateurs de larves d'Insectes (?), aphidiphages (?), mineurs de feuilles (v. SÉGUY, 1951).

Cacoæxenus : larves vivant dans les nids d'*Osmia* et de *Chalicodoma* (*Hymenoptera*, *Apoidea*).

Paracacoæxenus « reared ex log of *Pinus contorta* infested with *C. commandrae* » (*P. guttatus*).

Gitonides : prédateurs de Cochenilles farineuses (*Pseudococcidae*) et autres Cochenilles comme *Aspidoproctus bowvieri* VAGNIER, commensaux d'*Apoidea*. Le cas de *G. vlasovi* trouvé dans des nids de rongeurs ne signifie pas que cet Insecte a une relation biologique avec ceux-ci.

Cette revue de nos connaissances sur la biologie des espèces de ce groupe, n'est pas exhaustive.

Néanmoins deux remarques peuvent être faites :

— aucun de ces « genres » n'a une biologie homogène. Le cas de la nouvelle espèce décrite plus loin est caractéristique de cette situation : morphologiquement proche de *Gitonides perspicax* et *G. frontalis* elle a le même mode de vie que *Cacoæxenus indagator*;

— ces quatre « genres » peuvent être divisés en gros en deux groupes : *Gitona* prédateurs d'Insectes autres que les Cochenilles, mineurs de feuilles; les autres « genres », prédateurs de Cochenilles et commensaux d'*Apoidea*. Ce qui correspond à la division que nous adoptons.

C. — *Répartition géographique*

Sur la carte 1 les données concernant la répartition géographique des 4 « genres » étudiés dans leur ensemble sont réunies. Pour *Gitonides* seul, nous donnons séparément la distribution de ses quatre espèces. A l'étude de cette répartition les constatations suivantes s'imposent :

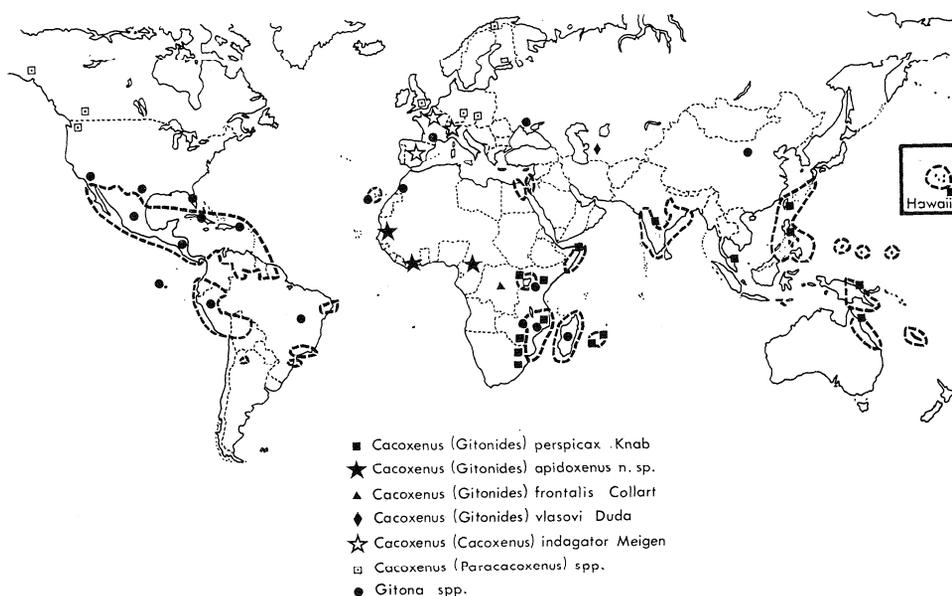
— *Cacoæxenus* est limité à l'Europe, d'Espagne en Allemagne.

— *Paracacoæxenus* a une large répartition holarctique se trouvant en Asie (Mongolie), en Europe centrale et septentrionale et à l'Ouest de l'Amérique du Nord.

— *Gitona* présente la plus vaste répartition, et le plus grand nombre d'espèces aussi, couvrant 4 régions biogéographiques : paléarctique, éthiopienne, néotropicale et la partie Sud de la région néarctique.

En dehors de *G. distigma*, qui vit dans un climat tempéré, toutes les autres espèces du genre sont adaptées à des climats tropicaux et subtropicaux.

Gitonides a une répartition s'étendant sur les régions paléarctiques, orientale, éthiopienne et australienne. Et si, comme le suggère MC ALPINE (*l. c.*), *Gitona bivisualis* PATTERSON du Mexique et du Sud des États-Unis d'Amérique, appartient à ce « genre », *Gitonides* est cosmopolite.



CARTE I. Répartition géographique des genres *Gitona* et *Cacoxenus*. En tirets : la répartition de *Saccharicoccus sacchari*.

La répartition géographique de *Gitonides*.

G. perspicax est largement répandue autour de l'océan Indien, elle pénètre également dans le Pacifique jusqu'aux îles Hawaii, et à l'intérieur de l'Afrique jusqu'en Uganda.

Les Drosophilides cosmopolites ou à très vaste répartition entrent dans deux catégories définies et étudiées par CARSON & WASSERMAN (1964), CARSON (1965). L'une renferme les espèces dont la constitution génétique leur permet d'exploiter toute nouvelle possibilité qui leur est offerte et ainsi de s'installer partout où elles ont été introduites par hasard. L'autre est constituée par les espèces qui sont plutôt spécialisées génétiquement pour occuper une niche écologique donnée, une plante, un animal, dont elles suivent la répartition. *Gitonides perspicax* appartient à cette deuxième

catégorie. Inféodée aux Cochenilles farineuses (*Pseudococcidae*), elle s'installe partout où ses hôtes ont la possibilité de survivre. Il est donc probable que de nouvelles récoltes révéleront son expansion continue.

Cette espèce a été signalée surtout comme prédateur de *Saccharicoccus sacchari* (COQUERELL) qui est un grand ravageur de la canne à sucre. Si on superpose l'aire de répartition de cette Cochenille à celle du Drosophilide, on constate une grande concordance (à quelques détails près, concernant principalement les îles) à l'exception toutefois du continent américain. Si l'absence de *G. perspicax* de certaines îles et de quelques régions restreintes habitées par son hôte, est, à notre avis, une question de temps ou, simplement de manque de documents, par contre, son absence de l'Amérique est plus significative.

G. perspicax, originaire de la région orientale, y vit sur divers hôtes HARDY (1965) en mentionne une demi-douzaine; DICK (1969) deux.

L'arrivée de la culture de la canne à sucre et son ravageur *S. sacchari* a favorisé le développement et la propagation de *G. perspicax* dans toutes ces régions où apparemment elle n'a pas rencontré de concurrents. En effet, il n'existe pas dans ces régions d'espèce affine à cette dernière du point de vue systématique ou biologique; sur la plante, elle n'occupe pas la même place que les autres prédateurs des Coccides et par conséquent elle ne se trouve pas en concurrence avec eux (DICK, 1969, HARDY, 1965). Par contre en Amérique, il se trouve *Gitona bivisualis* PATTERSON qui d'après MC ALPINE (1968) pourrait bien être un *Gitonides* et donc proche de *G. perspicax*. Malheureusement la biologie de cette espèce américaine est inconnue. Il est ainsi permis d'émettre l'hypothèse que *G. perspicax* ne se trouve pas en Amérique soit qu'elle n'y a pas été introduite soit qu'un concurrent l'a empêchée de s'y installer.

Gitonides apidoxenus, n. sp. occupe une aire, en Afrique occidentale et centrale, laissée libre par *G. perspicax* et *G. frontalis* les espèces les plus proches du point de vue systématique et par *C. indagator* avec laquelle elle a le même mode de vie : commensales d'Apoidea.

Gitonides vlasovi est la seule espèce paléarctique de ce taxon.

D. — Taxinomie

Après l'analyse morphologique, biologique et biogéographique de ces 4 taxa nous arrivons à des conclusions qui peuvent être transposées sur le plan systématique comme il suit :

GENRE *GITONA* MEIGEN

Gitona MEIGEN, 1830, *System. Besch.*, 7 : 129. Espèce-type : *Gitona distigma* MEIGEN, 1830 : 130, par monotypie.

Définition : arista avec une pubescence plus ou moins longue, carène bien développée, longue; thorax clair avec une auréole à la base de chacun des poils; pattes avec souvent un ou deux anneaux bruns sur les fémurs, soie préapicale sur tous les tibias, aile avec une nervure nette entre la cellule discale et la cellule basale postérieure, 2^e cassure de la costale nette et accompagnée de 1-2 petites épines, souvent, avec 2 points bruns à l'extrémité des nervures r2 + 3 et r4 + 5. Genitalia : pas de forceps individualisés, paramères très modifiés, hypandrium en position inversée.

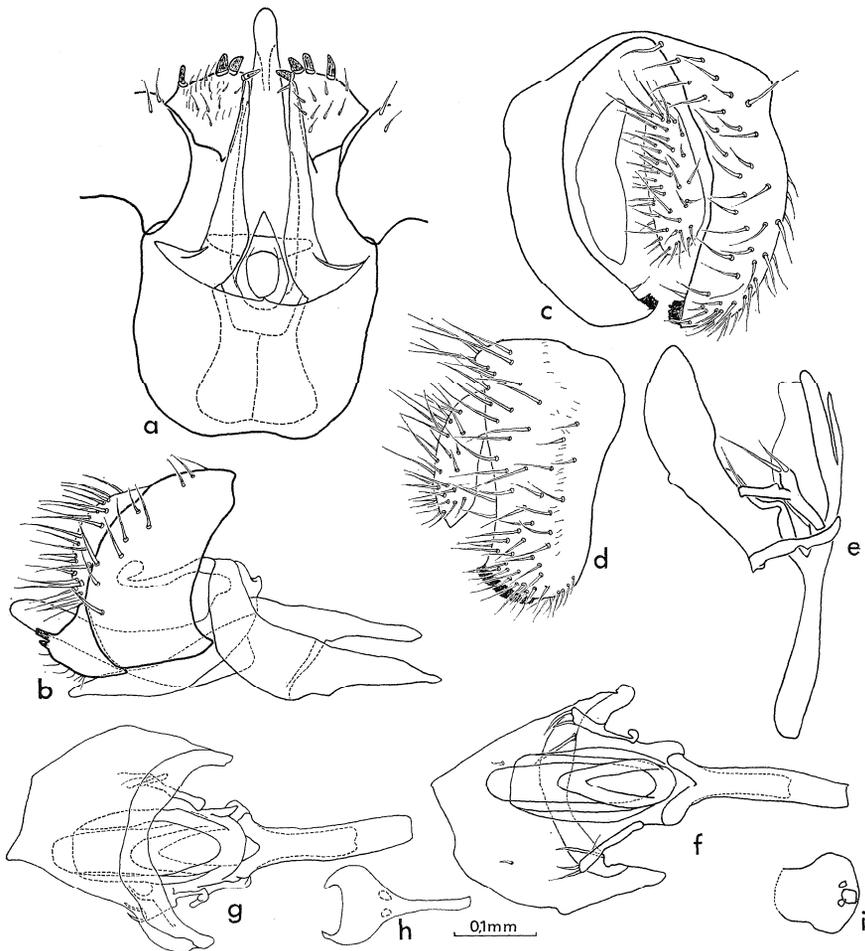


FIG. 1. *Cacozenus (Gitonides) apidozenus*, n. sp., holotype ♂. — a, genitalia en vue ventrale. — b, *id.* en vue latérale; *Gitona distigma* MEIGEN, lectotype ♂. — c, épandrium en vue caudale. — d, *id.* en vue latérale. — e, hypandrium, phallus et organes annexes en vue latérale. — f, *id.* en vue dorsale. — g, *id.* en vue ventrale. — h et i, deux vues différentes du sclérite de la pompe éjaculatrice.

Espèces du genre :

Région paléarctique

- *G. distigma* MEIGEN, 1830. Europe, Asie. Les spécimens de Mongolie, attribués par OKADA (1973) à *G. distigma* appartiennent probablement à une nouvelle espèce.
- *G. beckeri* DUDA, 1924. Asie centrale.
- *G. canariensis* DUDA, 1934, îles Canaries.
- *G. microchaeta* SÉGUY, 1941, Maroc.

Région éthiopienne

- *G. darwendalei* DUDA, 1935 (= *Z. punctatus* CURRAN, 1939). Rhodésie.
- *G. gossypii* SÉGUY, 1933. Mozambique.
- *G. inornata* SÉGUY, 1933. Mozambique.
- *G. magnipalpis* DUDA, 1936. Rhodésie.
- *G. pauliani* SÉGUY, 1951, Madagascar, Éthiopie.

Région néotropicale et néarctique

- *G. americana* PATTERSON, 1943, Sud des U.S.A., Mexique.
- *G. bivisualis* PATTERSON, 1943. Sud des U.S.A., Caraïbes, Amérique centrale.
- *G. brasiliensis* LIMA, 1950. Amérique du Sud, Galapagos.
- *G. fluminensis* LIMA, 1950. Brésil.

Les espèces américaines pourraient constituer un sous-genre séparé.

Désignation d'un lectotype

Nous avons pu examiner et figurer (fig. 1) le spécimen ♂ qui se trouve dans la partie de la collection Meigen conservée au Muséum national à Paris; nous désignons ce spécimen comme lectotype. MEIGEN a apparemment vu plusieurs spécimens provenant de l'Europe centrale, le lectotype que nous avons pu identifier comme un spécimen ayant été vu par MEIGEN ne porte aucune mention de localité.

GENRE *CACOXENUS* LOEW

Cacoxenus LOEW, 1858, *Wien. entom. Monatschr.* II : 217. Espèce-type: *Cacoxenus indagator* LOEW, 1858 : 218, par monotypie.

Syn. *Paragitona* KRÖBER, 1912, *Zeitschr. wiss. Ins. Biol.*, 8 (6-7) : 235. Espèce-type: *Paragitona obscura* KRÖBER, 1912 : 235-36 (= *Cacoxenus indagator* LOEW, 1858), par monotypie.

Définition : arista avec une pubescence plus ou moins longue, carène visible seulement entre et juste en-dessous des antennes; thorax noir couvert de pruinosité uniforme sombre ou claire avec parfois une auréole à la base des poils; pattes noires ou claires, soie préapicale des tibias pré-

sente ou non; protarse III du ♂ enflé ou non; ailes : 2^e cassure de la costale nette et accompagnée de 1 ou 2 petites épines ou peu apparente et sans épine; cellule discale nettement séparée de la cellule basale postérieure (chez *Paracacoxenus* séparation moins nette); Génitalia: présence des forceps individualisés, deux paires de paramères.

SOUS-GENRE *Cacoxenus* s. str.

Noir à pruinosité uniforme, pattes noires, protarse III du ♂ enflé, pas de 2^e cassure sur la costale; génitalia : phallus court, paramères antérieurs courts et effilés, postérieurs simples. Une seule espèce :

Cacoxenus (s. str.) *indagator* LOEW, 1858, Europe. Syn. *C. punctatus* KRÖBER, 1912 (*Paragitona*).

syn. of *Drosomyza cinclæ* Rondani, 1856 (re Decrigny, 1988)

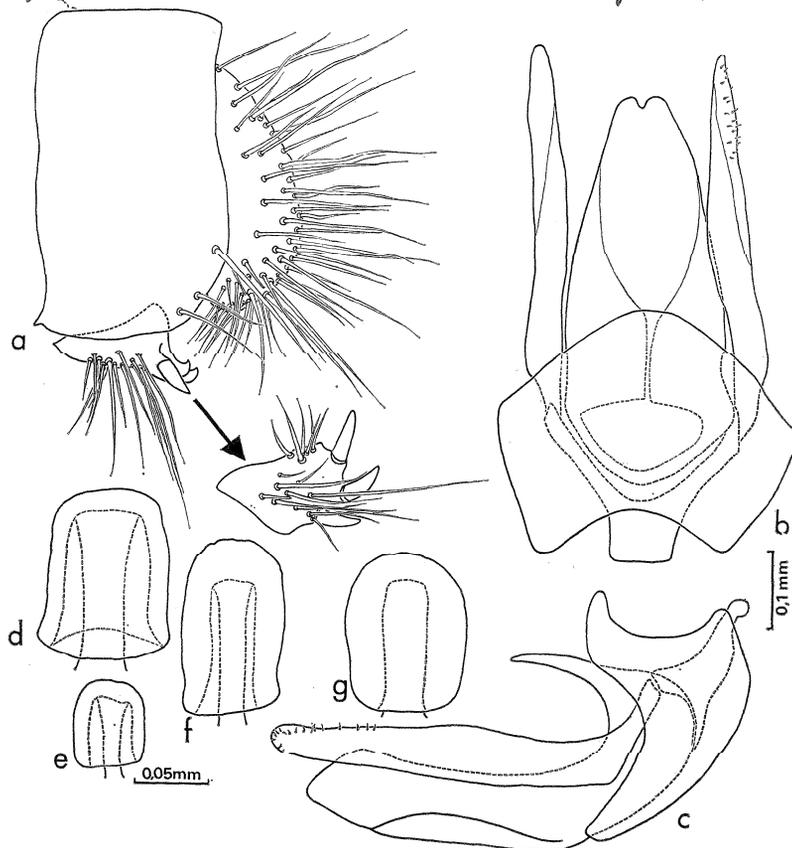


FIG. 2. *Cacoxenus* (*Gitonides*) *frontalis* COLLART, paratype ♂. — a, épandrium en vue latérale. — b, hypandrium, phallus et organes annexes en vue ventrale. — c, *id.* en vue latérale. C. (*G.*) *apidoxenus*, n. sp., paratype ♀. — d, spermathèque. C. (*G.*) *perspicax* KNAB, spécimen ♀ du Transvaal, Afrique du Sud. — e, spermathèque. *Gitona distigma* MEIGEN, spécimen ♀ de France. — f et g, les deux spermathèques du même spécimen.

SOUS-GENRE *Gitonides* KNAB. **nouv. comb.**

Gitonides KNAB, 1914, *Insec. Inscit. Mennstr.*, 2 : 165. (comme genre). Espèce-type : *Gitonides perspicax* KNAB, 1914 : 166, par monotypie.

Clair avec taches brunes et auréole à la base de chacun des poils du thorax, pleures avec ou sans bandes brunes; pattes claires; 2^e cassure de la costale bien visible ou non; génitalia : phallus long, paramères antérieurs longs et effilés, postérieurs très réduits.

Espèces du sous-genre :

- Cacoxenus (Gitonides) apidoxenus*, n. sp. Afrique occidentale et centrale.
- Cacoxenus (Gitonides) frontalis* (COLLART), 1935 (*Gitona*). Afrique : Zaïre, **nouv. comb.**
- Cacoxenus (Gitonides) perspicax* (KNAB), 1914. Régions orientale, éthiopienne et australienne, **nouv. comb.**
- Syn. *Cacoxenus (Gitonides) paoli* (SÉGUY), 1933 (*Gitona*), **nouv. comb., nouv. syn.**
- Cacoxenus (Gitonides) vlasovi* (DUDA), 1934 (*Gitona*). Tourkmenistan, **nouv. comb.** Les spécimens de Mongolie, attribués par OKADA (1973) à cette espèce, appartiennent probablement à une autre espèce non encore décrite.

SOUS-GENRE *Paracacoxenus* HARDY **nouv. comb.**

Paracacoxenus HARDY, 1960, in HARDY & WHEELER, 1960, *Ann. ent. Soc. Amer.*, 53 : 358 (comme genre). Espèce-type : *Paracacoxenus guttatus* HARDY & WHEELER 1960 : 358, par monotypie.

Brun à pruinose uniforme, pattes brunes, les 3 premiers articles des tarsi postérieurs du ♂ avec un « peigne » ventral grossièrement en forme de scie, un prolongement sur l'angle postérieur du dernier tergite; génitalia : phallus allongé, paramères antérieurs longs en forme de massue, paramères postérieurs fourchus.

Espèces du sous-genre :

Région paléarctique

- Cacoxenus (Paracacoxenus) argyreator* FREY, 1932, Finlande.
- Cacoxenus (Paracacoxenus) exiguus* DUDA 1924. Europe centrale, îles Britanniques.
- Cacoxenus (Paracacoxenus) inquilinus* HENDEL, 1933, Europe centrale, Région néarctique.
- Cacoxenus (Paracacoxenus) kaszabi* (OKADA), 1973, Mongolie.
- Cacoxenus (Paracacoxenus) guttatus* (HARDY & WHEELER), 1960. N. W. des U.S.A., Canada, Alaska, **nouv. comb.**

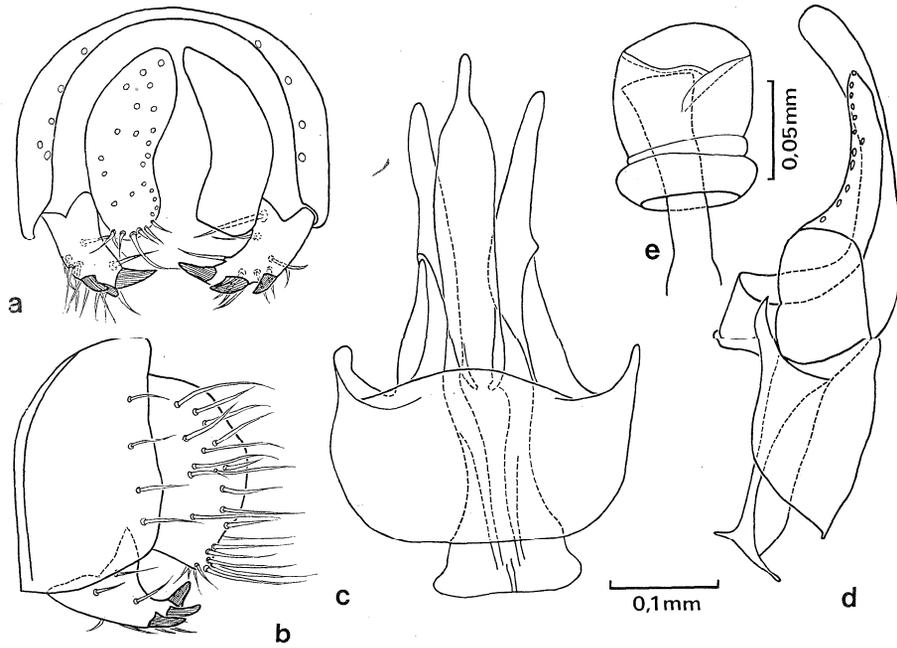


FIG. 3, *Cacozenus (Gitonides) vlasovi* DUDA. — a, épandrium en vue caudale. — b, *id.* en vue latérale. — c, hypandrium, phallus et organes annexes en vue ventrale. — d, *id.* en vue latérale. — e, spermatheque.

DESCRIPTION, BIOLOGIE ET RÉPARTITION D'UN NOUVEAU CACOXENUS

Cacozenus (Gitonides) apidoxenus, n. sp.

(fig. 1, 2, carte I)

♂. Tête : front roux non uniforme avec des plages couvertes d'une faible pruinosité claire, bord antérieur légèrement plus clair, de nombreuses chétules sur pratiquement toute sa hauteur; largeur de la tête : largeur du front (à la hauteur de l'ocelle antérieur) = 2,8 (♀ = 2,5), largeur : hauteur du front = 0,84 (♀ = 0,94). Orbites bien différenciées, longues, couvertes de pruinosité argentée, une auréole rousse à la base des orbitales qui sont fortes et sur la même ligne, l'or2 presque à égale distance des deux autres; or1 : or3 = 1,1 (♀ = 1) or1 : or2 = 1,1 (♀ = 1). Triangle ocellaire grand, brun couvert de pruinosité grise, ocelles incolores; soies ocellaires fortes divergentes accompagnées de 3 à 4 paires de chétules. Soies postverticales fines et courtes, à peine plus longues que la moitié des or2, convergentes; soies verticales internes fortes, convergentes.

Antennes d'un jaune sombre, 3^e article un peu plus long que large (1,2), arrondi; arista claire à la base, plus sombre ensuite, pubescente. Face : brunâtre avec un liséré jaune sur le péristome; carène à peine distincte entre les antennes, disparaissant complètement ensuite; clypéus long mais étroit, jaunâtre; 1 soie orale bien développée. Palpes jaune sombre avec de courtes soies le long du bord inférieur. Joux jaunâtres larges (1/10 du grand axe de l'œil). Yeux verticaux, rouge très clair sans bande.

Thorax : mésonotum roux couvert de pruinosité grise, à l'insertion de chaque poil ou soie une auréole sombre; ac en 8 à 10 rangées irrégulières; deux paires de dc, les soies antérieures très proches des postérieures et beaucoup plus courtes (ca. 1/3); prescutellaires très longues, un peu plus longues que la moitié des dc postérieures (0,6); une scutellaire, 2 notopleurales, 1 présuturale, 2 petites et 1 grande supraalaires, 1 postalaire. Scutellum bien développé, bombé, brunâtre, avec l'apex et une bande médiane jaunes; scutellaires antérieurs divergents, postérieures croisées (a : p = 1). Pleures plus sombres que le mésonotum, non uniformes, avec par endroits une pruinosité argentée; 2 soies sternopleurales, la postérieure plus forte (sterno-indice = 0,8), 2 ou 3 chétules entre elles et une rangée verticale de chétules dont l'inférieure, sur l'angle postéro-inférieur du sternopleure développée en soie. Balanciers jaunâtres. Pattes jaunes, soies préapicales des tibias à peine différenciées, tarsi sans structures particulières. Ailes hyalines, nervures roussâtres; indices : c = 3,1 à 3,5 (♀ = 2,8-3,1); 4 v = 0,44 (♀ = 0,44); 4 c = 0,43 (♀ = 0,46); 5 x = 0,35 (♀ = 2,24); ac = 1,6 (♀ = 1,5); frange c 3 ♂, ♀ = 40 % environ.

Abdomen jaune avec des bandes brunes : tergite I jaune avec une petite tache brune sur chacun des bords latéraux; II jaune avec des taches latérales larges laissant libre le tiers médian du tergite; III à VI avec une bande brune large laissant libre environ le tiers postérieur du tergite, cette zone jaune se rétrécit progressivement du III au VI^e tergite.

♀ : semblable au ♂ (pour les mesures voir description du ♂).

♂ : longueur du corps 3,8 mm, longueur de l'aile 3,0 mm.

♀ : longueur du corps 4,0 mm, longueur de l'aile 3,0 mm.

Organes périphalliques : l'arc génital large, son bord inférieur droit, son angle postéro-inférieur en pointe, l'angle antéro-inférieur non différencié; forceps triangulaires, avec 3 à 5 dents, 7 à 10 poils et couverts d'une courte pilosité; plaques anales longues et plutôt étroites.

Organes phalliques : hypandrium de forme vaguement carrée; phallus long simple, phallapodème très large et court; paramères antérieurs longs, étroits et pointus, sans sensilles apparentes, postérieurs simples, réduits.

Holotype ♂, allotype ♀ et 3 paratypes ♀♀, Sénégal, Bambey, [12.IX.67, ex nid de *Chalicodoma (Callomegachile) mephistolica* GRIBODO, sortis à Versailles le 10-XII-67. Paratypes 1 ♂ et 2 ♀, Fountbot, alt. env. 1 200 m, Ouest Cameroun, ex nid *Chalicodoma (Callomegachile) kamerunensis kamerunensis* FRIESE, sortis à Versailles le 20-XII-67 (Réc. R. Desmier).

Biologie

Nous avons obtenu *Cacoaxenus (Gitonides) apidoxenus*, n. sp. de différents sous-genres de *Chalicodoma* LEP. (*Apoidea*, *Megachilidae*) : *Callomegachile* MICH. et *Gronoceras* CKLL. Il semble donc que ce *Drosophilide* soit lié à tout le genre *Chalicodoma* dont les sous-genres présentent des similitudes biologiques. En effet, ses espèces sont toutes résinières ou maçonnes, mais les maçonnes semblent être des hôtes préférentiels. Ces *Chalicodomes* construisent des nids aériens en terre disposés soit autour de branches ou troncs d'arbres, soit collés sur des parois rocheuses ou des murs (pl. I). Les nids sont composés d'une ou plusieurs cellules dans les-

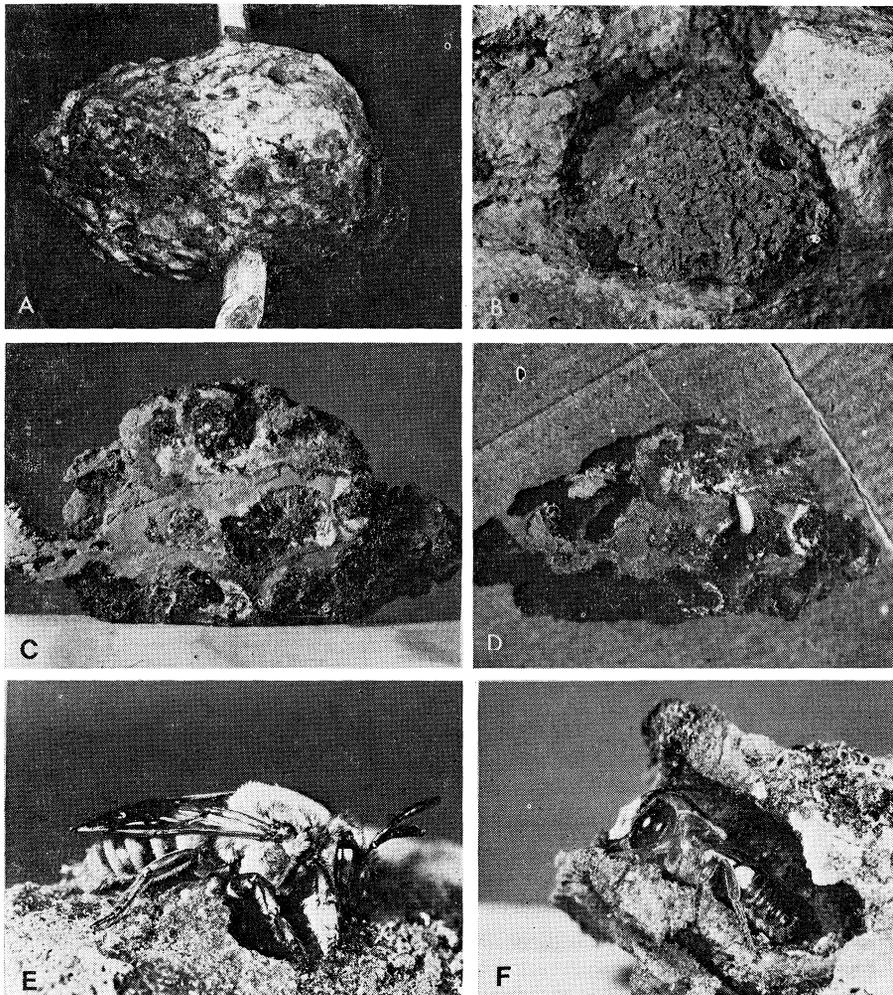


PLANCHE I. A, nid de *Chalicodoma (Gronoceras) cincta cincta* F. — B, nid de *C. (Callomegachile) mephistolica* GRIBODO. — C, *id.* nid ouvert. — D, *id.* avec une larve. E, *C. (G.) cincta cincta* F., ♂. — F, *C. (G.) mephistolica* GRIB. ♂.

quelles le Chalicodome emmagasine du pollen mélangé à du nectar, qui constitue une véritable « pâtée pollinique » sur laquelle sera pondu l'œuf et qui servira de nourriture à la larve.

Au moment de la construction du nid et du stockage du pollen à l'intérieur des cellules, on aperçoit de nombreuses femelles de *Gitonides* volant autour du nid. Elles profitent de l'ouverture des cellules en cours de remplissage pour pondre rapidement quelques œufs sur la « pâtée pollinique » ou même sur les parois intérieures de la cellule avant que celle-ci ne soit fermée. Il arrive aussi de les voir, comme certaines Tachinaires parasites de ces mêmes *Megachilidae*, au voisinage du nid, attendant le passage de leur hôte. Dès que celui-ci a déposé sa charge de pollen, elles se précipitent dans la cellule laissée ouverte et se mettent immédiatement à pondre. Une fois la cellule obturée, le pollen additionné de nectar entre en fermentation et constitue dès lors un milieu favorable au développement des jeunes larves de *Gitonides*. Celles-ci consomment rapidement la « pâtée pollinique » au détriment de la jeune larve de l'hôte.

En général, la larve d'Hyménoptère des cellules infestées par le *Drosophilide* meurt. La cause de cette mort ne nous est pas connue, on peut cependant formuler plusieurs hypothèses qu'il convient de vérifier par des observations directes :

— la larve de Chalicodome meurt faute de nourriture, qui est consommée en partie par celle, ou celles, des *Drosophilides* à développement plus rapide; le cadavre peut éventuellement apporter un supplément de nourriture pour les larves du *Drosophilide*;

— la larve du Chalicodome meurt à la suite des modifications survenues sur la « pâtée pollinique » par le développement de levures ou bactéries transportées etensemencées par *Gitonides*;

— la larve du Chalicodome affaiblie par l'insuffisance de nourriture, partagée avec celle de *Gitonides*, est attaquée par ces dernières devenues sarcophages pendant le dernier stade larvaire.

La connaissance de ce qui se passe exactement dans une cellule de Chalicodome infectée de larves de *Gitonides* est donc nécessaire pour la compréhension des relations entre ces deux êtres. En attendant des observations plus précises, nous préférons considérer *C. (G.) apidoxenus*, n. sp. comme un commensal plutôt qu'un parasite ou prédateur.

Des nids de *Chalicodoma (Callomegachile) mephistolica* GRIB. (pl. I) récoltés le 12-XI-67 à Bambey, Sénégal et qui venaient d'être construits nous ont donné des adultes de *Gitonides* le 10-XII-67 à Versailles. Mais il est probable que le cycle de *Gitonides* a été fortement perturbé au cours du voyage de retour par les différentes conditions de température auxquelles les nids ont été soumis. Chaque cellule parasitée a donné 4 ou 5 adultes de *Drosophilide*. De même nous avons obtenu un nombre semblable de Diptères par cellule des nids du sous-genre *Gronoceras*.

La sortie de l'imago du *Drosophilide* du nid de l'Hyménoptère pose un problème puisque cette mouche n'a aucun moyen de perforation de la paroi de la cellule de la larve morte. Le fait que de chaque nid attaqué

sort au moins un Hyménoptère (dans les cas observés par nous) et que les cellules à l'intérieur du nid communiquent entre elles (pl. I) apportent une explication qui nous paraît plausible : les Mouches sortent par l'ouverture perforée par l'Hyménoptère survivant.

Les périodes d'activité de ces espèces d'Apides, bien que fréquentes toute l'année, même en période sèche, présentent un maximum de septembre à novembre. Cette période correspond à l'époque de nidification et par voie de conséquence à l'activité maximale des *Gitonides*.

Les trois espèces de *Megachilidae* du genre *Chalicodoma* dont nous avons obtenu ces Diptères sont d'une part *Chalicodoma (Callomegachile) mephistolica* GRIBODO de la région de Bambey, Sénégal; *Chalicodoma (Callomegachile) kamerunensis kamerunensis* FRIESE de Foumbot alt. 1 200 m, Ouest Cameroun et *Chalicodoma (Gronoceras) cincta cincta* FABRICIUS de Bambey au Sénégal, Adiopodoumé en Côte-d'Ivoire et N'Kolbisson au Cameroun (Province du Centre-Sud).

Répartition géographique

La répartition géographique de *Cacoxenus (Gitonides) apidoxenus*, n. sp. est sans doute très vaste. Nous l'avons trouvé en effet aussi bien au Sénégal, en Côte-d'Ivoire qu'au Cameroun.

Ici nous retrouvons le cas des espèces qui inféodées à un hôte donné, le suivent dans sa dispersion (voir p. 495). Pour *Cacoxenus (Gitonides) apidoxenus*, n. sp. l'habitat de sa larve n'est autre que le nid d'Hyménoptère. Les conditions ambiantes et la qualité de la « pâte pollinique » du nid sont donc les facteurs limitants tant du point de vue hôtes (différents genres ou espèces) que de la répartition géographique (différentes zones biogéographiques). L'imago paraît avoir peu d'exigences écologiques puisqu'il peut accomplir ses fonctions essentielles de survie, prise de nourriture, accouplement, ponte, sous des climats aussi différents que ceux du Sahel au Sénégal et de la forêt au Cameroun. Les stades préimaginaux de cette espèce sont donc sténotopes tandis que l'imago est eurytope. Ainsi les conditions de nidification liées à l'Hyménoptère plus que les conditions climatiques générales sont les critères de la répartition géographique de l'espèce.

Naturellement les *Megachilidae* du genre *Chalicodoma* étant plus abondants dans les régions plus sèches, l'espèce *C. (G.) apidoxenus*, n. sp. est beaucoup plus fréquente en zone sahélo-soudanienne qu'en forêt.

Ayant trouvé *Chalicodoma (Callomegachile) mephistolica* GRIB. du Sénégal au Soudan ainsi qu'en Haute-Volta, Ghana et Nord Nigeria, il est probable que son commensal suit sa répartition, de même pour *Chalicodoma (Callomegachile) kamerunensis kamerunensis* FR. strictement localisé à la Cordillère camerounaise et *Chalicodoma (Gronoceras) cincta cincta* F. distribué quant à lui dans toute l'Afrique noire.

CONCLUSIONS

L'élevage des espèces telles que *Cacoxenus* (*Gitonides*) *perspicax* et *C. (G.) apidoxenus*, n'a jamais été tenté, à notre connaissance; il est néanmoins prévisible que les difficultés d'une telle entreprise seront grandes. Cependant l'intérêt des problèmes suscités par la biologie de ces espèces est tel, tant du point de vue théorique que pratique, qu'il serait tout à fait souhaitable qu'une expérience d'élevage soit tentée.

Ces deux espèces par leur biologie apparaissent l'une comme auxiliaire de l'agriculture, l'autre comme un ennemi.

Saccharicoccus sacchari a un grand nombre de parasites et de prédateurs recensés récemment par DICK (1969). De l'examen de cette liste ressort que de tous ses ennemis, seul *C. (G.) perspicax* couvre pratiquement toute l'aire de répartition du ravageur à l'exception toutefois de l'Amérique. Ceci montre l'intérêt que ce prédateur peut présenter dans la lutte contre *S. sacchari*, d'autant plus qu'il peut agir dans de telles conditions (population réduite du ravageur, localisation sur la plante, HARDY, 1965) qu'il n'entre pas en compétition avec les Coccinelides, se nourrissant également sur la Cochenille.

A l'opposé de *C. (G.) perspicax*, *C. (G.) apidoxenus*, ainsi que *C. (G.) indagator* en Europe (TASEI, 1972), peuvent avoir une influence néfaste sur l'agriculture par la destruction des Abeilles pollinisatrices qu'ils provoquent. Il serait donc intéressant d'étudier plus à fond la biologie de ces espèces et ceci serait facilité par le fait qu'on sait aujourd'hui élever les Osmies dans des nids semi-artificiels.

Au moment où la lutte biologique essaie de trouver le moyen de combattre certains ravageurs et parfois de réparer les dégâts faits par l'application inconsidérée d'insecticides, nous pensons que la présentation de ces deux *Drosophilidae* est opportune.

Remerciements

Nous remercions vivement Mmes F. DIEU et M. LACAISSE pour leur participation à la présentation et préparation du manuscrit.

SUMMARY

L. TSACAS & R. DESMIER DE CHENON : Taxonomy and distribution of the « Genera » *Cacoxenus* - *Paracacoxenus* - *Gitonides* - *Gitona* [Diptera, *Drosophilidae*] and biology of a new African species, commensal of *Apoidea* [Hymenoptera].

After a morphological, biological and biogeographical study of this « genera » the following system is adopted : the genera *Gitona* MEIGEN and *Cacoxenus* LOEW are maintained; *Cacoxenus* is subdivided into three subgenera : *Cacoxenus* s. str., *Paracacoxenus* HARDY nov. comb., and *Gitonides* KNAB nov. comb.

A lectotype is designated for *Gitona distigma* MEIGEN and its genitalia figured.

The synonymy *Gitona paoli* SÉGUY, 1933 = *Cacoxenus (Gitonides) perspicax* KNAB, 1914 is established. *Gitona frontalis* COLLART, 1935 and *G. vlasovi* DUDA, 1934 are transferred to the genus *Cacoxenus* subgenus *Gitonides*. Drawings of the genitalia of these two species are given. *Cacoxenus (Gitonides) apidoxenus*, sp. n. from Africa is described.

The distribution of *C. (G.) perspicax* extends over three continents, it follows the expansion of its principal host *Saccharicoccus sacchari* COQUERELL.

C. (G.) apidoxenus, sp. n. is widely distributed in Western and Central Africa. It appears that the main limiting factor of its distribution is the ecological conditions of the attacked Hymenopteran nest and not the general climatic conditions of the region. It should be the same concerning the relationship with its hosts. The theoretical and practical consequences of the distribution and the biology of the species of the subgenus *Gitonides* of the genus *Cacoxenus* are discussed.

BIBLIOGRAPHIE

- CARSON, H. L., 1965. — Chromosomal Morphism in Geographically Widespread Species of *Drosophila*. pp. 503-531, in : H. G. BAKER & G. L. STEBBINS « The Genetics of Colonizing species. » *Academic Press*, New York.
- DICK, J., 1969. — The Mealybugs of Sugar Cane., pp. 343-365, in : J. R. WILLIAMS, J. R. METCALF, R. W. MUNGOMERY, R. MATHES, *Pest of Sugar Cane. Elsevier*, London.
- HARDY, D. E., 1965. — Insects of Hawaii, vol. 12, *Diptera : Drosophilidae* : 1-814.
- HARDY, D. E. & WHEELER, M. R., 1960. — *Paracacoxenus*, new genus, with notes on *Cacoxenus indagator* LOEW [*Diptera : Drosophilidae*]. — *Ann. entom. Soc. Amer.*, 35 : 356-359.
- MC ALPINE, J. M., 1968. — An annotated Key to Drosophilid genera with bare or micro-pubescent aristae and a revision of *Paracacoxenus* [*Diptera : Drosophilidae*]. — *Canad. Entom.*, 100 : 514-532.
- OKADA, T., 1973. — *Drosophilidae* and *Diastatidae* from Mongolia (Diptera). — *Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hung.*, 65 : 271-279.
- SÉGUY, E., 1933 a. — Contribution à l'étude de la faune de Mozambique. Voyage de M. P. LESNE (1928-1929). 13^e note Diptères (2^e partie). — *Mem. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, 67 : 5-80.
- 1933 b. — Une nouvelle espèce de *Gitona* [Dipt.] de la Somalie italienne et note sur les Drosophiles parasites. — *Boll. Soc. ent. Ital.*, 65 : 187-190.
- 1951. — Un Drosophilide phytophage nouveau. — *Mém. Inst. sc. Madagascar*, série A, 6 : 399-405.
- TASEI, J. N., 1972. — Observations préliminaires sur la biologie d'*Osmia coerulescens* L. polinisation de la luzerne. — *Apidologia*, 3, 149-145.
- WHEELER, M. R., & TAKADA, H., 1964. — *Drosophilidae*. Insects of Micronesia 14 : 1-242.
- 1971. — Male Genitalia of Some Representative Genera of American *Drosophilidae*. — *Univ. Texas Publ.*, 7103 : 225-240.
- WILLIAMS, D. J., 1970. — The mealybugs [*Hemiptera, Coccoidea, Pseudococcidae*] of sugar-cane, rice and sorghum. — *Bull. ent. Res.*, 60 : 109-188.

(Laboratoire d'Entomologie, Muséum national d'Histoire naturelle,
45, rue Buffon, F 75005 Paris
Laboratoire de Biologie et Génétique Evolutive du C.N.R.S.,
F 91190 Gif-sur-Yvette
et Station de Zoologie,
Institut national de la Recherche Agronomique,
F 78000 Versailles.)