

ENTOMOLOGIE. — *Nouveau gîte, données éthologiques et morphologiques pour une Drosophile aquatique du groupe simulivora Tsacas et Disney 1974: Drosophila gibbinsi Aubertin 1937.* (Diptera : Drosophilidae). Note (\*) de M. **Jean-Paul Gouteux**, présentée par M. Pierre-Paul Grassé.

Un second gîte larvaire pour *Drosophila gibbinsi* Aub. est signalé et décrit. Quelques éléments éco-éthologiques sont donnés, ainsi que la description des pièces bucco-pharyngiennes larvaires. Leur intérêt pour la systématique du groupe *simulivora* est discuté.

*D. gibbinsi* est la première *Drosophile* à larve aquatique décrite [Aubertin <sup>(1)</sup>] et la seule connue jusqu'à la description par Tsacas et Disney [(1974) <sup>(3)</sup>] de deux espèces nouvelles : *D. cogani* et *D. simulivora*. Ces trois espèces du sous-genre *Drosophila* ont été alors incluses par les auteurs dans un nouveau groupe d'espèces : *simulivora*. Un seul gîte larvaire était connu jusqu'à présent pour *D. gibbinsi* : la rivière Nile à Jinja, Uganda (collecte de E. G. Gibbins en 1932). Cependant un exemplaire ♂ a été capturé en Afrique du Sud (Shooter Hill, Natal) en 1956 par Stuckenberg et signalé par Tsacas et Disney (1974). Un ♂ et une ♀ d'une espèce voisine, vivant à 1 680 m d'altitude, présentant certaines différences mineures au niveau des genitalia (T. et D., 1974) ont été signalés par les auteurs sous la dénomination de *D. sp. cf. gibbinsi*. (Également capturés par Stuckenberg en 1958 à Madagascar : Kimoro, Andringitra, Ambalavao.) *D. gibbinsi* a donc de toute évidence une répartition à la fois vaste et mal connue (Uganda, Afrique du Sud). La découverte d'un second gîte larvaire dans la rivière Ruzizi, entre les lacs Kivu et Tanganyika, est donc une donnée intéressante pour sa compréhension. Cette découverte doit beaucoup à l'intérêt que L. Tsacas a su susciter, dès juillet 1974, pour ce groupe très particulier de *Drosophiles*, dont certaines espèces sont des prédateurs de stades préimaginaux d'un vecteur de l'onchocercose humaine : *Simulium damnosum*.

Les larves, pupes et une ♀ à l'éclosion ont été collectées au Rwanda en mai 1975 et en janvier 1976. Les pédotypes sont déposés au Centre de faunistique de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer à Bondy (France). Photomacro et micrographies : A. Devez (Service Photo du Laboratoire d'Évolution, Paris).

*Genitalia* ♂. — Le sternite prégénital, les plaques anales et l'épandrium sont exactement comme figurés par T. et D. <sup>(3)</sup>. L'hypandrium est très légèrement différent de ces descriptions : Le phallapodème forme un éperon deux fois plus court. L'aspect plumeux des paramères antérieurs est très net.

*Armature bucco-pharyngienne de la larve âgée.* — La description de l'armature bucco-pharyngienne, qui n'avait jamais été donnée jusqu'ici, fait apparaître qu'en dépit des nombreuses différences relevées, l'armature de *gibbinsi* est beaucoup plus proche de *cogani* que de *simulivora*. Les conséquences phylogénétiques en sont discutées plus loin. La nomenclature des pièces est celle utilisée par T. et D. <sup>(3)</sup>.

*Pièces pharyngiennes* : Allure générale comme celle de *cogani*. Les deux pièces sont reliées entre elles par un arc sclérifié et chacune d'elles à la pièce médiane par un bras formant un angle aigu avec la base et étroitement accolé à la pièce médiane (photo 2, fig. a, b, f), la rupture se faisant à proximité de la base (fig. a, flèche). Ceci les distingue des pièces pharyngiennes de *cogani* (longueur, 365µ; plus grande largeur, 270µ; plus

- 8 SEP. 1976

O. R. S. T. O. M. EXI

Collection de Référence

n° 8310 Ewh. Red.

petite largeur, 180 $\mu$ ). *Plaque épistomale* : Allure générale comme celle de *cogani*. Elle est en forme de trapézoïde, percée de six trous (largeur moyenne, 45 $\mu$ ; hauteur, 30 $\mu$ ). *Plaque hypostomale* : Allure générale comme celle de *cogani*. Elle est en forme de languette terminée par deux renflements sclérifiés ovoïdes, inapparents chez les deux autres espèces (longueur, 55 $\mu$ ; largeur, 10 $\mu$ ). *Sclérite hypostomal* : Allure générale comme celui de *cogani*. Il est en forme d'arc, percé de quatre trous, sans évasement aux extrémités et différent par là de *cogani* (longueur, 50 $\mu$ ; largeur, 10 $\mu$ ). *Pièce médiane* : elle est différente de celle de *cogani* et proche de celle de *simulivora*. Elle comporte une partie antérieure très sclérifiée en forme de demi-cercle et une partie postérieure plus membraneuse où viennent se souder les bras des pièces pharyngiennes. Elle s'inscrit dans un trapèze d'une hauteur de 115  $\mu$ . *Sclérites ectostomaux* : La forme générale est comme *cogani*, mais sans protubérance ventrale nette (longueur, 50  $\mu$ ; largeur, 20  $\mu$ ). *Crochets buccaux* : Allure générale comme chez *cogani*. Les micro-denticulations sont faibles ou inexistantes (hauteur, 90  $\mu$ ; largeur, 35  $\mu$ ; longueur, 100  $\mu$ ). *Plaque interectostomale* : Allure générale comme celle de *cogani*, mais la partie sclérifiée est bien rectiligne et étroite (80  $\mu$   $\times$  20  $\mu$ ) (hauteur, 35  $\mu$ ). *Denticulation buccale* : Les denticules ont une taille maximale de 15  $\mu$ . *Stigmates antérieurs de la pupa* : Contrairement à ce qui a été figuré par Smart et repris dans T. et D., nous ne trouvons pas 33 filaments aux stigmates antérieurs, mais un nombre oscillant entre 55 et 65, le nombre moyen étant de 57 (calculé sur une dizaine de pupes). Ce nombre est identique à celui donné par T. et D. pour *D. cogani*. On trouve assez souvent 5 petits filaments en position centrale : 2 « très petits », 2 « moyens », 1 « grand », le plus grand de ces filaments n'atteignant pas le 1/5 des filaments principaux.

NOTES ÉCOLOGIQUES. — *Lqcalisation*. — Gîte à Bugarama, Rwanda. Altitude supérieure à 800 m. Rivière Ruzizi, en amont du pont, zone frontière rwando-zaïroise, côté rwandais. La Ruzizi est le déversoir du lac Kivu (altitude : 1 460 m) dans le lac Tanganyika (altitude : 773 m), ce qui lui donne des caractéristiques physico-chimiques et biologiques très particulières. En amont de Bugarama, elle accomplit un parcours sinueux et accidenté, avec de très nombreuses chutes et cascades. En aval elle entre dans la plaine qui porte son nom. Le cours amont a été relativement bien prospecté et possède une faune simulidienne caractérisée par la pullulation de deux espèces : *Simulium hargreavesi* Gibbins et *S. macmahoni* de Meillon, qui se retrouvent au niveau du gîte à *D. gibbinsi*.

*Caractéristiques du gîte*. — Gîte permanent. Il est curieusement limité à un bosquet de graminées du genre *Phragmites* (fausses-cannes), isolé, près d'une zone de turbulence très forte de la rivière. Il est constitué par des feuilles traînantes dans le courant et abondamment recouvertes de pontes de chironomides. La nature du support est importante, car des branches d'arbustes, immergées à proximité immédiate et ayant la même densité en

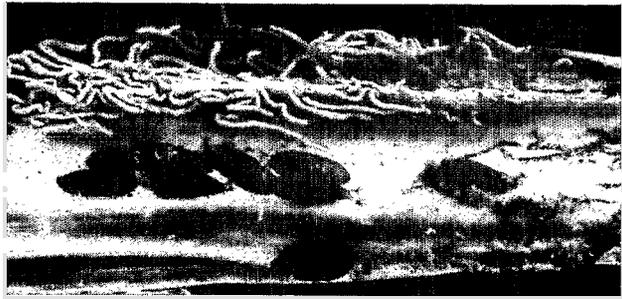
#### EXPLICATION DE LA PLANCHE

Photos : 1, Contenu intestinal larvaire de *D. gibbinsi* : larves de chironomes au premier stade avec une enveloppe d'œuf vide (G  $\times$  250); 2, pièces bucco-pharyngiennes de la larve (G  $\times$  100); 3 et 4, pupes aquatiques fixées sur une feuille à côté des pontes sociales de Chironomides.

Figures : a, pièce pharyngienne; b, pièce médiane; c, crochet buccal; d, sclérite ectostomal; e, plaque interectostomale (a, b, c, d, e, échelle : 100  $\mu$ ); f, vue d'ensemble des pièces pharyngiennes et de la pièce médiane; g, sclérite hypostomal; h, plaque épistomale; i, plaque hypostomale; j, denticule buccal (g, h, i, j, échelle : 30  $\mu$ ).



1



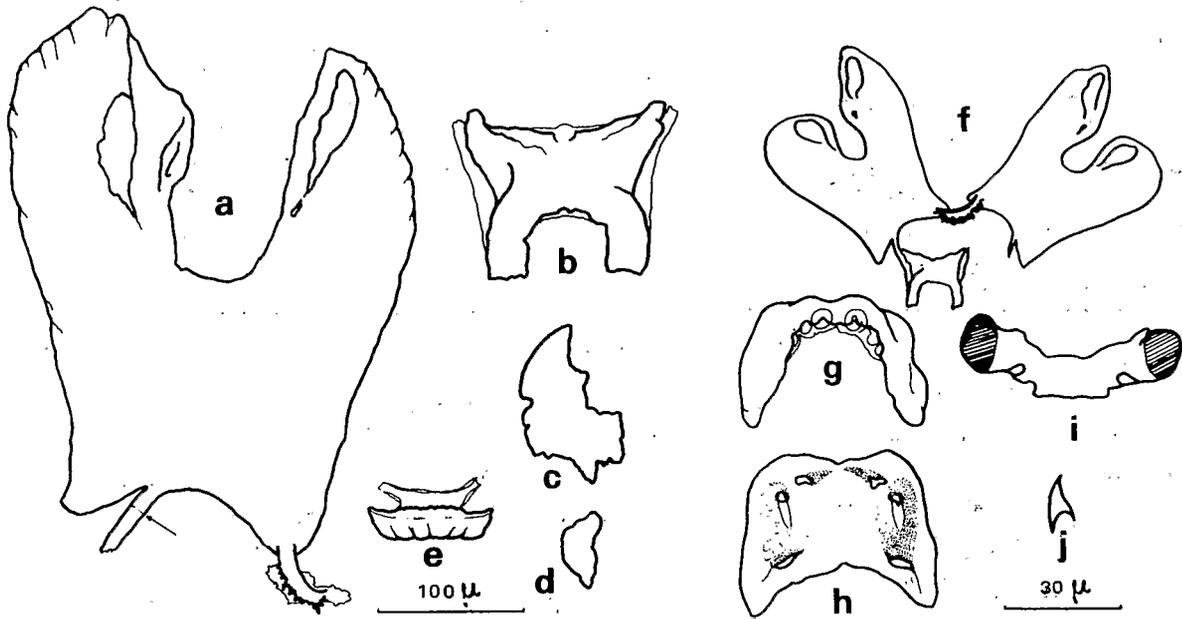
3



2



4



ponte de chironomides, ne portent pas de *D. gibbinsi*. Elles ont par contre une forte densité simuliidienne.

*Biotope larvaire.* — Le biotope larvaire est constitué par la partie la plus décomposée des feuilles, dans laquelle les larves sont partiellement enfoncées. Les pontes de chironomides sont assez abondantes à ce niveau, mais la densité en simulies est faible ou nulle, ceci s'expliquant par la nature du support, qui ne correspond pas aux exigences de ces deux espèces de Simulies.

*Pupaison.* — La pupaison s'effectue à un autre niveau, toujours en zone immergée, mais plus haut, près de l'interface, sur une partie non décomposée de la feuille. On observe généralement une pullulation simuliidienne associée. Les pupes sont très solidement fixées sur le support végétal et peuvent être elles-mêmes recouvertes par les cordons gélatineux des pontes sociales de chironomides (photos 3, 4). Cela s'oppose donc aux observations rapportées par Smart : « The pupae were out of the water for the most part, those submerged being on vegetation that probably had been submerged unnaturally. » La présence d'œufs de chironomides atteste le mode aquatique de la pupaison de *D. gibbinsi*. D'autre part, aucune puce en situation émergée n'a été observée, même en période de basses eaux (récolte de janvier 1976).

*Alimentation des larves.* — L'alimentation des larves, en relation avec leur écologie, est constituée principalement de ces pontes de chironomides, avalées telles quelles. Quelques fibres végétales se trouvent fréquemment dans le contenu intestinal. On peut également observer des larves de chironomes au premier stade, libérées dans le tube digestif, avec les enveloppes vides des œufs, mais jamais de larves de simulies (photo 1). Les observations de Smart concernant la prédation par *D. gibbinsi* de : « small chironomid » sont donc confirmées, à une précision près : Dans le cas du gîte rwandais, ce sont surtout les œufs, embryonnés ou non, qui sont ingérés. <sup>(5)</sup> Cependant, Disney [1975, <sup>(4)</sup>] réexaminant deux larves de *D. gibbinsi* provenant des collections du British Museum (Natural History), trouve pour cette espèce, comme pour les deux autres espèces du groupe *simulivora*, une prédation de *Simulium*. Dans chacune de ces deux larves cet auteur trouve des œufs au début du tube digestif et les « first instar larval or late embryo » plus loin. Ceci confirme l'oophagie observée ici, mais pour Disney les Simulies représenteraient 90 % du contenu intestinal identifié.

*Parasitisme.* — Des pupes ont été trouvées parasitées par des Hyménoptères, ainsi qu'une nymphe de *S. macmahoni* <sup>(5)</sup>.

**RELATIONS PHYLOGÉNÉTIQUES.** — Par ses genitalia, *gibbinsi* est relativement proche d'une des deux espèces sympatriques d'Afrique de l'Ouest : *cogani*. L'étude des pièces bucco-pharyngiennes apporte des éléments importants pour la compréhension des relations phylogénétiques entre ces trois espèces. En effet, la forme des crochets buccaux, des pièces pharyngiennes, de la plaque hypostomale, du sclérite ectostomal, des plaques épistomale et interectostomale, tendent à faire de *cogani* et *gibbinsi*, deux espèces étroitement apparentées. Sur cette base, il apparaît probable qu'il y a eu d'abord spéciation entre *simulivora* et un ancêtre commun à *gibbinsi* et *cogani* et que la spéciation entre ces deux espèces ne soit intervenue qu'ultérieurement. En effet les pièces bucco-pharyngiennes larvaires, ontogénétiquement primaires le sont également phylogénétiquement dans la mesure où l'on peut supposer que les groupes de gènes impliqués dans le déterminisme

imaginal aient peu d'effets pléiotropes au niveau du phénotype larvaire. Ainsi, s'il y avait eu spéciation sympatrique entre *cogani* et *simulivora*, l'existence de barrières intrinsèques nécessaires à cette sympatrie se limiterait vraisemblablement au niveau imaginal (éthologie sexuelle et, éventuellement, morphologie sexuelle, greffées ou non sur une incompatibilité chromosomique : mutation chromosomique au sens de White). Par conséquent, la différence constatée au niveau des génitalia des deux espèces sympatriques a toutes les chances d'être antérieure à leur actuelle sympatrie. Ceci n'exclut pas un rôle éventuel au niveau des différents facteurs permettant cette sympatrie. Si cette étude permet d'éliminer l'existence d'une spéciation sympatrique et, à plus forte raison, allopatrique entre *cogani* et *simulivora*, elle ne préjuge aucunement du type de spéciation entre l'ancêtre commun à *gibbinsi-cogani* et *simulivora*, ni entre *gibbinsi* et *cogani*.

CONCLUSION. — La découverte du gîte de Bugarama au Rwanda, a permis la confirmation des observations de Smart [1937, (2)] relatives à la prédation par *D. gibbinsi* de stades pré-imaginaux de Chironomides [et non celles de Disney (1975), faites sur le même matériel conservé depuis 1932]. Il est probable que *D. gibbinsi* n'est pas une espèce strictement monophage. Cependant, sur la base du matériel rwandais (biotope larvaire et prédation d'œufs de Chironomides par les larves), il apparaît que cette espèce du groupe *simulivora* n'est pas un agent utilisable dans une éventuelle lutte biologique contre *Simulium damnosum*. L'étude de l'armature bucco-pharyngienne de *D. gibbinsi* en fait une espèce étroitement apparentée à *D. cogani*, espèce qui lui est également proche par les génitalia ♂ et le nombre de filaments aux stigmates antérieurs de la pupa.

(\*) Séance du 15 mars 1976.

(1) M. S. AUBERTIN, *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (B), 6, 1937, p. 169.

(2) J. Ph. D. SMART, *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (B), 6, 1937, p. 170-172.

(3) L. TSACAS et R. H. L. DISNEY, *Tropemed. Parasit.*, 25, 1974, p. 360-377.

(4) R. H. L. DISNEY, *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 69, 1975, p. 365-366.

(5) Les espèces de Chironomides et d'Hyménoptères concernées sont en cours d'identification.

Laboratoire d'Entomologie médicale,  
O.R.S.T.O.M.,  
Services scientifiques centraux,  
70-74, route d'Aulnay,  
93140 Bondy.