

ANDY Z. LEHRER

Université de Tel Aviv, Zoologie Rb. Maale Habanim 405/5, P.O.B. 511, 21029 Maalot - (Israel)
E-mail : lehrer@maltar.org.il

La structure de l'abdomen des Sarcophaginae (Diptera, Sarcophagidae)

ABSTRACT

THE STRUCTURE OF THE ABDOMEN OF THE SARCOPHAGINAE (DIPTERA, SARCOPHAGIDAE)

One makes the analysis of the sclerites of the preabdomen and the postabdomen of *Sarcophaga carnaria* LINNAEUS and one finds a lot of new data on the segmentation and the homology of the Sarcophaginae. As continuation, one gives a new and reasonable interpretation of the certain postabdominal sclerites, that has been considered until now as neoformations. In the terminalia of the males one recognizes the VII+VIII sternite thus, in the tergo sternum, the hypandrium or the IX sternite of the authors; one notices the existence of the IX sternite in the apodeme of the penis or the phallopodema of the authors; one specifies for the first time that the IX tergite is to the basis of the phallic exoskeleton, with all its apophyses and appendix; one confirms that the pregonites drifts from the VIII sternite, the postgonites drifts from the IX sternite, the paralobes drifts of the X sternite and the cerci of the X tergite - precisely as the Syrphidae. In what the postabdomen of the females concerns, one established that this one drifts of the involvement of the VI+VII segments (the VI segment of the authors), the VIII segment and the IX segment (the VIII segment of the authors).

Key words: Diptera, Sarcophaginae, abdominal segmentation, homology of the abdominal sclerites.

INTRODUCTION

Bien que les recherches taxonomiques sur la famille Sarcophagidae ont évolué beaucoup dans la dernière moitié du siècle passé, elles sont basées sur une terminologie morphologique très controversée. Car, ni l'hypothèse des ZUMPT & HEINZ (1950), et ni celle des EMDEN & HENNIG (1956, 1970) ne sont pas édifiées sur les analyses correctes de la segmentation, de la morphologie et de l'homologie des sclerites qui entrent dans la composition de la terminalia de ce groupe de diptères.

Par cette cause, la terminologie utilisée par les spécialistes, même si elle est plus ou moins personnelle ou imparfaite au point de vue phylogénétique, indique souvent des sclerites différents, ce qui détermine beaucoup de confusions dans les identifications correctes des taxons.

Par nos recherches antérieures (LEHRER, 1971) sur la segmentation et l'homologie de la terminalia des mâles de Syrphidae, nous avons montré les erreurs des ZUMPT & HEINZ (1949) dans leurs dissections, sur lesquelles ils ont fondés leur fausse hypothèse. Elles infirment aussi une série d'assertions des EMDEN & HENNIG, qui continuent d'être utilisées jusqu'à présent. Les petites interventions de PAPE (1987) et d'autant plus les descriptions confuses des POVONLY & VERVES (1997) n'ont changé rien pour la vraie connaissance de la structure du postabdomen des Sarcophagidae.

Dans la présente note, nous étudions et figurons la structure de la terminalia des Sarcophaginae, en formulant une hypothèse plus correcte sur la segmentation et l'homologie des sclerites postabdominaux.

ABDOMEN DU MALE

Théoriquement, l'abdomen des Sarcophaginae est formé de 11 segments, dont 5 segments abdominaux visibles, constituant le préabdomen (fig. 1, I) et les 6 segments réduits, atrophiés et transformés pour les fonctions de reproduction, représentant le postabdomen (fig. 1, II).

PRÉABDOMEN

En général, le préabdomen (fig. 1-2) est allongé-ovoïdal ou svelte chez le mâle et plus large chez la femelle. Ses dessins dorsaux sont, le plus souvent, formés de taches changeantes de tomentum argenté (fig. 1), qui alternent avec les taches noires, donnant l'aspect une table de damier. Ces dessins, caractéristiques à la majorité des espèces de la sous-famille, sont variables, d'après l'incidence de la lumière. Mais, de plusieurs fois, ces taches sont disposées en bandes dorsales longitudinales sur tous les tergites préabdominaux. Autrefois, le préabdomen est cendré, avec de taches plus ou moins circulaires et allongées sur tous les tergites ou seulement sur une partie de ceux-ci (l'espèce paléarctique *Yerobama maculata* Meigen, ou le genre éthiopien *Poecilometopa* Villeneuve). Parfois, les bandes dorsales noires sont disposées transversalement et, très rarement, le préabdomen est complètement noir.

Chaque segment est composé d'un tergite dorsal, d'un sternite ventral, d'une paire de stigmates ou spiracles et des pleures réduites à une membrane de liaison entre ceux-ci. Aux Sarcophagidae, comme chez beaucoup d'autres Cyclorrhapha, les deux premiers tergites sont fusionnés dans le syntergite I+II (fig. 1, b; fig. 2, a), facilement d'être reconnu tant par l'existence d'une ligne de suture, que par la présence des premières deux paires de spiracles,

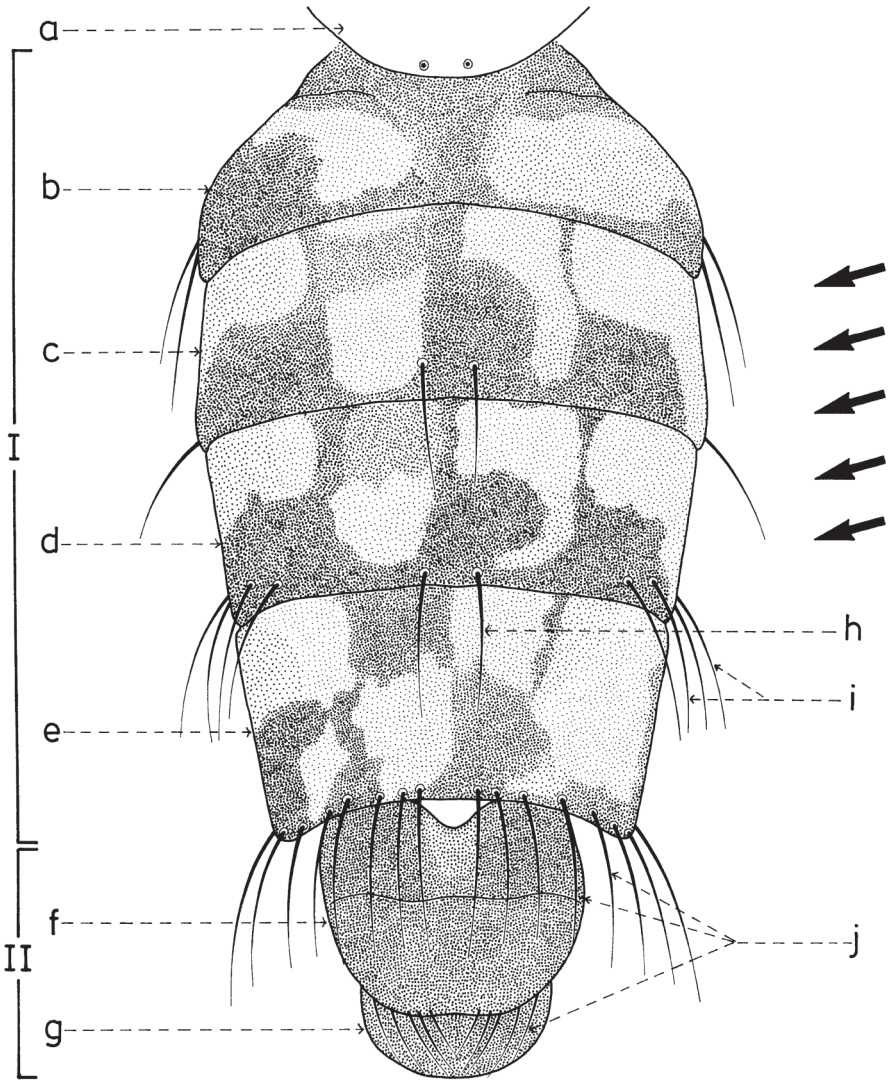


Fig. 1. Abdomen du mâle de *Sarcophaga carnaria* L., vu dorsalement. I: préabdomen; II: postabdomen; a: scutellum; b: segment I+II; c: segment III; d: segment IV; e: segment V; f: tergite génital; g: tergite anal; h: macrochètes médio-marginaux postérieurs; i: macrochètes marginaux postéro-latéraux; j: macrochètes marginaux postérieurs.

implantes dans ses marges ventrales (fig. 2, g-h). Cependant, les sternites I et II sont séparés, le premier (fig. 2, s1) étant plus réduit et le second (fig. 2, s2) bien développé. Les tergites III, IV et V sont normaux et pourvus d'une paires de spiracles, visibles sur la partie ventrale (fig. 2, i-k).

Aux mâles, les sternites III et IV (fig. 2, s3-s4) sont plus ou moins semblables au sternite II, bien qu'ils donnent l'impression qu'ils sont plus petits et plus étroits, tandis que chez les femelles, les sternites III-IV sont approximativement de la même forme. Le sternite V des mâles (fig. 2, s5) est hétéromorphe, ayant une pièce basale et deux lames latérales, qui peuvent former une fenêtre, souvent triangulaire et nommée foramen. Chez beaucoup d'espèces, mais surtout chez celles néotropicales, il a des prolongements digitiformes ou d'autres apophyses simples et bifides. Sur la marge antérieure des lames latérales se trouvent un grand nombre de poils assez longs et, même, très longs vers leur apex. Beaucoup d'espèces ont de grandes agglomérations de macrochètes récurrents, courts et fournis sur les marges lamellaires intérieures, nommées brosses. Il semble que, hormis ses fonctions de maintenir l'organe copulateur mâle dans une position de repos et de lui faciliter l'extériorisation par un glissement légère sur la ligne médiane, le sternite V - par ses brosses de macrochètes récurrents - a aussi la fonction de retenir mieux l'abdomen femelle pendant la copulation. Ces relations deviennent plus claires dans le cas des espèces, dont les mâles ont les segments génital et anal plus courts. Les mâles avec ces segments plus allongés, le plus souvent, n'ont pas de brosses sur le sternite V.

POSTABDOMEN MÂLE

Il est connu sous le nom de terminalia mâle ou hypopygium (fig. 1, II; fig. 2, e, f; fig. 3-4, e,f). Après l'éclosion des imagos, le hypopygium souffre une rotation de 360° par rapport à l'axe longitudinal de l'abdomen, entre les segments V et VI. Ainsi le canal ejaculateur se tourne autour de l'intestine postérieure, le postabdomen revenant apparemment dans sa position initiale normale. Ce type de hypopygium circumversum entraîne après lui diverses modifications et asymétries des certaines sclerites (par exemple, le sternite VI), la fusion ou la disparition des autres, avec conséquences profondes dans sa morphologie générale (la migration des segments et des spiracles etc.).

Chez beaucoup de représentants de la sous-famille Sarcophaginae, le segment VI abdominal ou le premier segment postabdominal (fig.3-4) a un tergite entier ou divisé en deux hemitergites (c) réduits et pas sclérifiés, identifiables (dans la plupart des cas) par deux groupes linéaires de macrochètes. Le sternite VI (d) est déformé, asymétrique, ayant développée

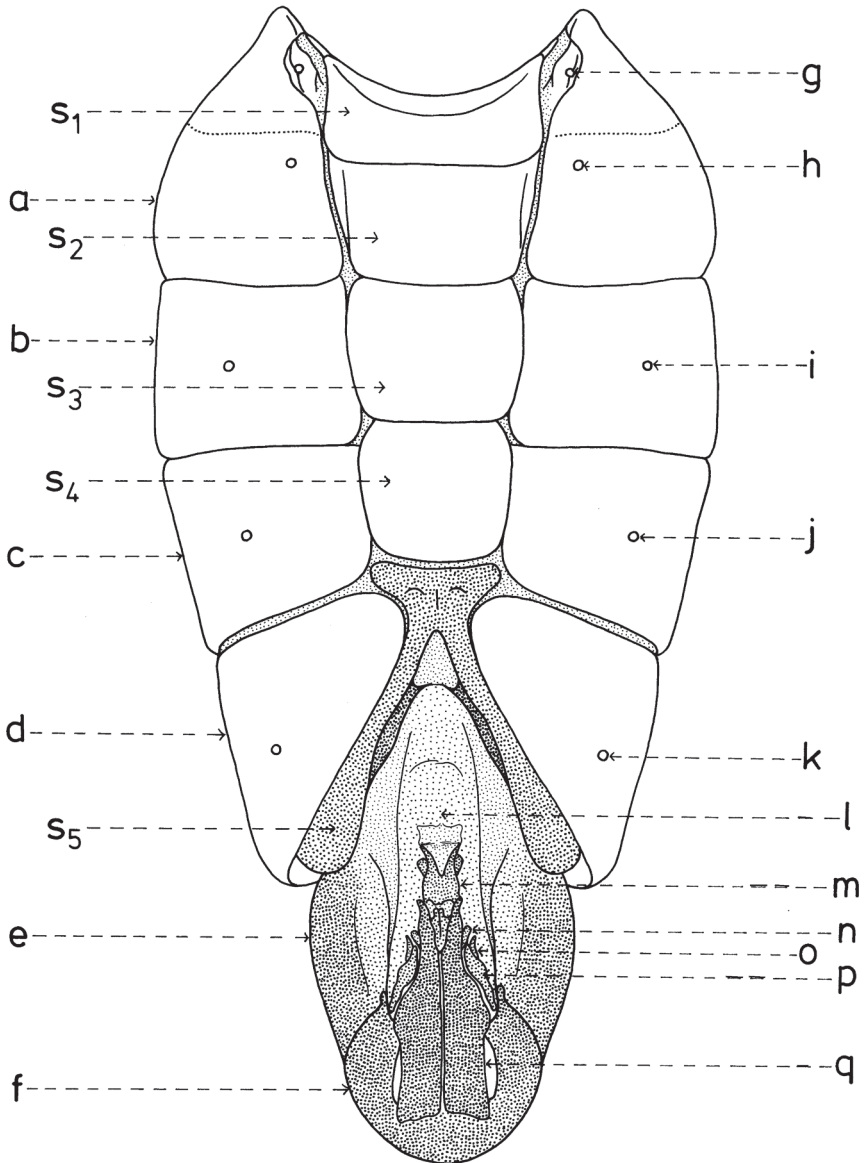


Fig. 2. Abdomen du mâle de *Sarcophaga carnaria* L., vu ventralement. a: tergite I+II; b: tergite III; c: tergite IV; d: tergite V; e: segment génital; f: segment anal; g: spiracle 1; h: spiracle 2; i: spiracle 3; j: spiracle 4; k: spiracle 5; l: chambre génitale; m: phallosome; n: postgonites; o: prégonites; p: paralobes; q: cerques; s1: sternite I; s2: sternite II; s3: sternite III; s4: sternite IV; s5: sternite V.

seulement la partie gauche et il est soudé de la base des lobes latérales du sternite V (b). Dans la membrane pleurale sont visibles les spiracles de la paire VI (a). Cependant, aux autres genres et espèces, le tergite VI peut manquer complètement (*Bercaea cruentata* Meigen, *Blaesoxipha plumicornis* Zetterstedt).

De ce point, la succession, le dénombrement et l'homologation des sclerites postabdominaux constituent les problèmes les plus difficiles et controversés pour les taxonomistes et les morphologistes contemporains. Parce qu'ils ne les ont pas étudié bien, ils gardent une attitude conservatoire pour l'hypothèse des Emden & Hennig, en ignorant toute évidence de la réalité (G.C.D. GRIFFITH, 1962; H.P. TCHORSNIG, 1985 ; POVOLNY & VERVES, 1997 etc.)

Après le tergite VI (fig. 4) se succède un tergite bien développé, qui est le syntergite VII+VIII (f), parce qu'il résulte de la fusion des tergites VII et VIII. La preuve nous est donné tant par l'existence d'une suture sur son milieu, que par la présence des spiracles de la paire VII (g), seulement dans la région correspondante au tergite VII, l'autre paire (la VIII^{ème}) ne se trouve pas chez les imagos des diptères. Il est nommé aussi le tergite génital ou le premier tergite génital.

POVOLNY & VERVES (1997) considèrent erronément que ce tergite est en réalité un " syntergosternite " , étant le résultat de la fusion des " segments VII + VIII " en leur totalité.

Après les adeptes de l'hypothèse mentionnée, le segment VII+VIII n'a aucun sclerite équivalent à son sternite, celui-ci disparaît aux Diptera Cyclorrhapha. Mais, ces fausses affirmations seront discutées plus bas.

A une série d'espèces de Sarcophagides, le tergite VI est soudé avec le tergite VII+VIII, sa ligne de suture étant marquée visiblement (*Agria affinis* Fallen, *Wohlfahrtia balassogloi* Portschinsky). En échange, à une autre série, les tergites VI, VII et VIII sont plus ou moins individualisés (*Mimodexia magnifica* Rohdendorf).

Se succède le tergite du dernier segment, connu sous le nom de tergite anal (e), le deuxième tergite génital ou, le plus souvent, epandrium. Dans les deux éditions du glossaire de S.L. TUXEN (1956, 1970), epandrium est défini comme le tergite IX des diptères, bien qu'antérieurement ZUMPT & HEINZ (1949,1950) l'ont conçu comme " 10th segment and cerci ". Il est le tergite auquel se connecte, dans sa partie antéro-ventrale, l'organe copulateur mâle avec tous les sclerites qui lui desservent intimement et, dans la partie postérieure, ses appendices auxiliaires.

Si dans l'identification du sternite VI ne sont pas de difficultés, les

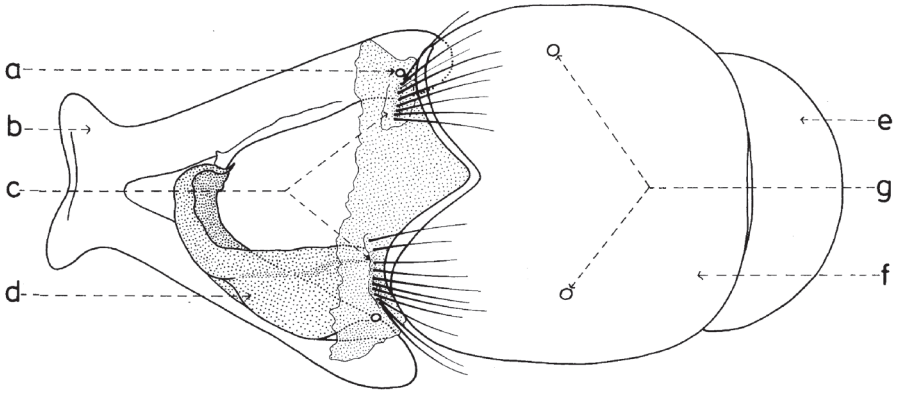


Fig. 3. Postabdomen mâle de *Sarcophaga carnaria* L., vu dorsalement. a: spiracle 6; b: sternite V; c: hemitergites VI; d: sternite VI; e: tergite anal; f: tergite génital; g: spiracles 7.

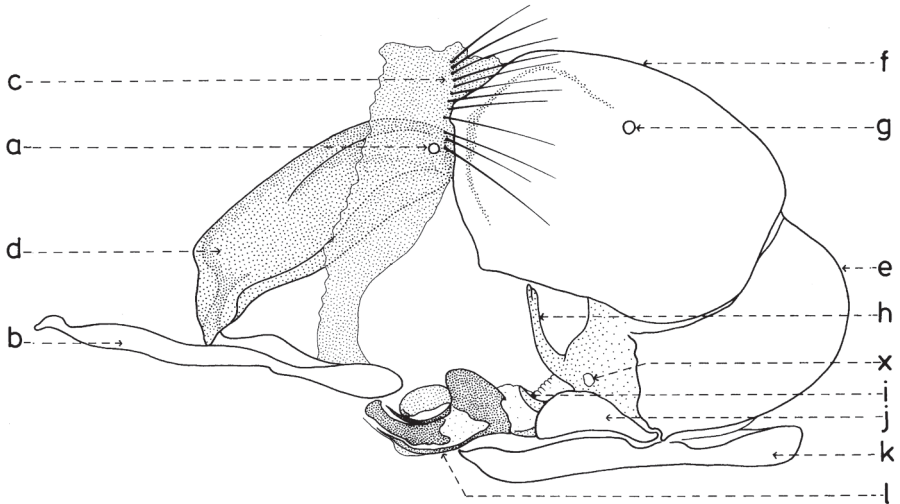


Fig. 4. Postabdomen mâle de *Sarcophaga carnaria* L., vu de profil. a: spiracle 6; b: sternite V; c: hemitergites VI; d: sternite VI; e: tergite anal; f: tergite génital; g: spiracles 7; h: prégonites; i: postgonites; j: paralobes; k: cerques; l: organe copulateur; x: sternite X.

spécialistes ne peuvent plus reconnaître les autres sternites dans les formations morphologiques transformées du complexe génital portant le nom de phallosome. Cette dénomination appartient aux PATTON et CUSHING (1934), GRAHAM-SMITH (1938), ZUMPT etc., étant adoptée aussi par nous.

Ainsi, à la base de l'organe copulateur se trouve un sclerite relativement grand (fig. 5, st7+8), qui l'entoure et a un aspect d'un auget. Il est connu dans littérature sous le nom de tergo sternum IX ou hypandrium et défini, en général, comme le sternite IX (TUXEN, 1970). Mais ZUMPT & HEINZ (l. cit.) croient que dans sa structure participent tant le tergite IX, que le sternite IX, d'où la dénomination prise de PATTON et CUSHING. En tout cas, il faut signaler aussi que SÉGUY (1941) n'a donné aucune attention à cette formation, indiquant erronément le sternite IX sous le nom de l'apodème du canal ejaculateur (fig. 5, a).

Après toutes les apparences, et notamment chez les Calliphoridae, ce " tergo sternum IX " est formé vraiment de la fusion de deux sclerites, la ligne de suture pouvant être saisie entre ce qui semble une portion basale et sa portion distale. Dans notre interprétation, il n'est ni le " sternite IX " et ni le résultat de la fusion des tergite IX et sternite IX. Il est purement et simplement le correspondant du tergite VII+VIII, ou mieux dire, le sclerite qui résulte de la fusion des sternites VII et VIII - fait par lequel on met ordre définitivement dans le problème de la segmentation postabdominale pour beaucoup de familles.

Tenant compte du postulat de Weber, d'après lequel l'orifice génital se trouve au bout postérieur du sternite IX, alors on peut constater encore que l'orifice génital n'est pas au bout du " tergo sternum IX " ou hypandrium (*sensu* EMDEN & HENNIG) - comme pensent encore les dipterologistes contemporains, mais au celui d'une apophyse sous la forme d'une baguette aplatie, située dans l'intérieur du sternite VII+VIII (*sensu mihi*) et appréciée erronément par les auteurs comme une néoformation, la phallapodema ou l'apodème du pénis (fig. 5, c). Dans autres termes, comme nous avons observé autrefois aux Syrphidae aussi (LEHRER, 1971), cette phallapodème est le véritable sternite IX et il ne doit pas être cherché nulle part; car, suite d'une telle translation se produisent discontinuités dans le dénombrement des sclerites abdominaux et, ce qui est plus grave, l'impossibilité d'expliquer au moins le " manque " ou la " disparition " des sternites VII et VIII, qui existent sous une forme modifiée. Si nous avons en vue les transformations particulières supportées par un sclerite, nous n'avons aucun motif d'être surpris de la morphologie du sternite VII+VIII ou de celle du sternite IX (phallapodema).

Néanmoins, notre constatation élève une demande très pertinente et sur laquelle nous ne pouvons faire que des suppositions, à savoir: où peut-être retrouvé le tergite IX du sternite identifié par nous comme tel, si le dernier segment postabdominal est considéré comme le X^{me} ?

De longtemps nous avons exprimé l'opinion (LEHRER, 1971:8) que " les autres composantes de l'organe copulateur dérivent probablement en partie du tergite IX [...] et en partie de néoformations ". Mais, aujourd'hui nous croyons que le tergite IX est à la base de l'exosquelette phallique, celui-ci obtenant pendant l'évolution une infinité de variantes morphologiques qui dissimulent son origine.

D'un côté et d'un autre de l'organe copulateur il y a encore une paire d'appendices, plus ou moins sous la forme de crochètes: les prégonites ou les paramères antérieurs (fig. 4, h et fig. 5, d) et les postgonites ou les paramères postérieurs (fig. 4, i et fig. 5, e). Leur origine n'est pas bien clarifiée par les auteurs, la majorité acceptant qu'ils dérivent du sternite IX (sensu auct.). ZUMPT & HEINZ affirment qu'alors quand il existe deux paires de paramères (comme dans le cas des Sarcophagidae), ils proviennent de la division des lobes paraméraux. Mais, de nos recherches sur le postabdomen des Syrphidae résulté que les prégonites ont leur origine dans le sternite VIII (sensu mihi; sternite IX sensu EMDEN & HENNIG), tandis que les postgonites proviennent du sternite IX (sensu mihi; phallapodema sensu EMDEN & HENNIG).

Dans la partie postérieure du tergite X sont fixées deux paires d'appendices relativement longs: les paralobes (fig. 2, p et fig. 4, j) et les cerques (fig. 2 q et fig. 4, k). La première paire, désignées par divers auteurs sous le nom de mesocerques latéraux, forceps externes, gonopodes ou surstyli, dérivent du sternite X et pas du tergite du segment IX (conf. EMDEN & HENNIG et. AUCT.). Chez toutes les espèces étudiées par nous de la famille Syrphidae, les branches ou les prolongements postérieurs du sternite X sont soudés toujours avec ces paralobes.

Chez *Sarcophaga carnaria* L., le sternite X est très réduit, en se présentant comme des hemisternites (fig. 4, x), plus ou moins ovoïdaux, petits et situés dans la membrane d'entre les paralobes et la marge inférieure du tergite X. Pour être découvertes, il est nécessaire la forte détente de la membrane ou le relèvement des paralobes qui les couvrent. Le sternite X a été observé tout d'abord par PATTON (1934), qui l'a considéré erronément comme le spiracle de la VIII^{ème} paire et, puis, par ZUMPT & HEINZ, qui lui ont donné l'interprétation correcte.

Ainsi, les derniers auteurs ont montré la grande différence qui existe entre

le sternite X des espèces de *Sarcophaga* Meigen et celui des Calliphoridae, où il a la forme de deux minces baguettes (processi longi) dans l'intérieur du tergite X et qui ont la fonction de liaison entre les paralobes et le sternite VII+VIII.

En échange, les cerques sont les réminiscences du segment XI abdominal, duquel n'est pas resté que le proctiger ou la membrane qui s'étend dans l'émargination du tergite X, y compris seulement l'anus.

ORGANE COPULATEUR MALE

Il se divise en deux grandes sections (fig. 5): basale, de forme approximativement tubulaire - theca (A) et distale, pourvue de nombreuses formations lobaires, apophysaires, stiliformes ou membraneuses - distiphallus (B). Entre celles-ci et, surtout, dans les parties antérieure et latérale se trouve une zone membraneuse large, parfois plus ou moins sclérifiée et pigmentée, nommée membrana (f). Cette dernière peut avoir, aux différents niveaux antéro-ventraux - en fonction de l'espèce - certains appendices lobaires sous forme de baguettes, allongées et stiliformes, courbées ou spinulées et connus sous le nom des lobes membranaux (h). Dans certains cas (*Rosellea naumanni* LEHRER & MARTINEZ-SANCHEZ, 2000), au bout postéro-distal de la theca, justement au lieu de la flexion entre la theca et le distiphallus, il y a une paire de petites plaques epiphalliques postérieures, fortement sclérifiées et pigmentées. Leur rôle semble être celui de bloquer les courbements postérieurs du distiphallus.

Le distiphallus a une paroi postéro-latérale nommée paraphallus (k), qui présente une zone basale nommée basiphallus et une zone apicale nommée acrophallus ou la partie apicale du paraphallus (l). Celle-ci peut être mobile ou immobile et formée d'une pièce unique ou de quelques apophyses de forme très variée, en fonction de genre et d'espèce. A *Sarcophaga carnaria* L. elle est immobile et réduite à deux branches paraphalliques latérales, peu sclérifiées et à une membrane prépucciale nommée juxta (m). Il a souvent des branches et apophyses latérales plus ou moins développées (l).

La totalité des formations antérieures du distiphallus constitue le hypophallus. En lignes générales, elles sont: les lobes hypophalliques basaux (g) ou les lobes paraphalliques ventraux, situés dans la région antéro-proximale du distiphallus; les lobes hypophalliques ventraux ou médians (i), souvent filiformes; les styles (j) tubulaires ou dilates amicalement en forme de trompette, souvent pourvus d'épines récurrentes, parfois très pigmentés et développés, situés dans la partie distale du distiphallus.

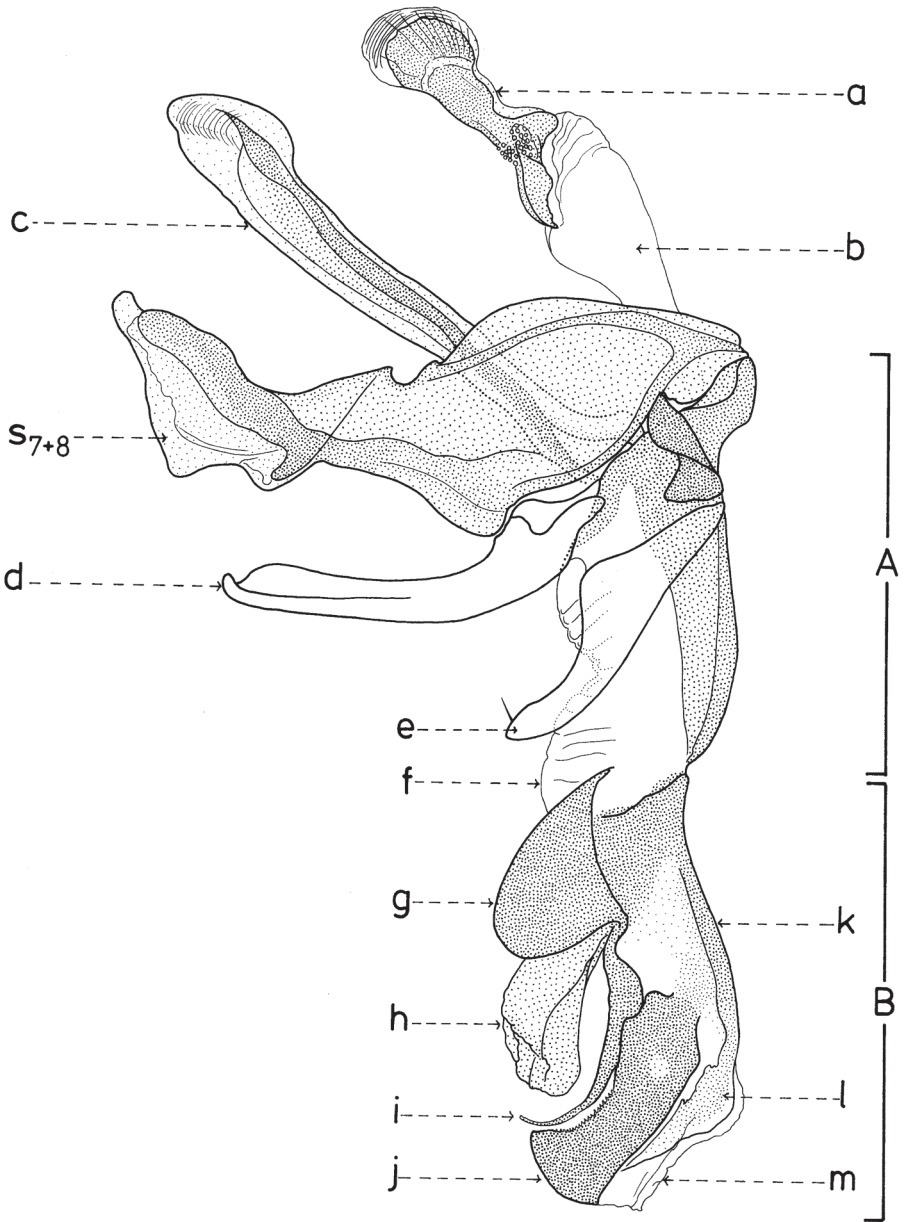


Fig. 5. Phallosome de *Sarcophaga carnaria* L., vu de profil. A: theca; B: distiphallus; a: apodème du canal ejaculateur; b: canal ejaculateur; c: phallapodema; d: prégonite; e: postgonite; f: membrana; g: lobes hypophalliques basaux; h: lobes membranaux; i: lobes hypophalliques ventraux; j: styles; k: paraphallus; l: branches latérales du paraphallus; m: juxta; S7+8: sternite VII+VIII.

Chacun de ces composants souffre une variété extraordinaire de modifications morphologiques, précisant en même temps la spécificité des unités taxinomiques fondamentales par une organisation polymorphe infinie et pas susceptible de confusions. Néanmoins, cette hétérogénéité se groupe et gravite, normalement, autour d'un nombre incalculable d'entités typologiques, qui confèrent les types surspécifiques de structure et, surtout, génériques.

POSTABDOMEN DE LA FEMELLE

Chez les femelles de Sarcophagidae le postabdomen (fig. 6) se compose - théoriquement - aussi des segments VI-IX, mais certaines d'entre eux disparaissent ou fusionnent et ne réalisent pas un ovipositeur proprement dit.

Le premier segment postabdominal visible est formé par la fusion des segments VI et VII, et donc il a un tergite (a) sous la forme d'une bande transversale qui inclue les spiracles de la paire VI (c) et VII (b) et un grand sternite (k). Le segment VIII a un tergite réduit (d), mais son sternite (j) est relativement bien développé. Le segment IX est composé d'un tergite grand (e), qui correspond avec l'épigynium, de forme irrégulière et d'un sternite (i) membraneux, transparente, nommé hypogynium, au bout duquel se trouve l'orifice génital. La différence entre ce que nous comprenons par épigynium et hypogynium et qu'ont compris CRAMPTON (1942) et FAN ZI-DE (1965) par les mêmes notions (c'est à dire, le tergite et le sternite VIII) est grande et se due au fait que nous considérons le segment VI visible comme étant - en réalité - le segment VI+VII (avec conséquences immédiates dans le dénombrement des segments successifs). Notre opinion est fondée tant par la coexistence des spiracles VI et VII dans son tergite, que par la position des premiers à la marge postérieure et par la position des derniers dans le milieu du tergite.

Le segment X présente une plaque suranale ou épiproct (f) et une plaque subanale ou hypoproct (h), d'après lesquels suivent les cerques (g).

Chez d'autres espèces, par exemple *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner), les segments VIII et IX sont formés par des sclerites minces, peu sclérifiés, réduits, faiblement pigmentés et presque membraneux, ce qui leur donnent la possibilités d'éliminer rapidement les paquets de larves pendant leur déposition.

Le système reproducteur femelle de la famille Sarcophagidae est très caractéristique. Le tube uterovaginal n'a pas l'aspect simple des Calliphoridae, mais il présente une dilatation de la paroi antéro-ventrale, formant la bourse incubatrice. Dans cette bourse se déchargent les oeufs et sont abrités les

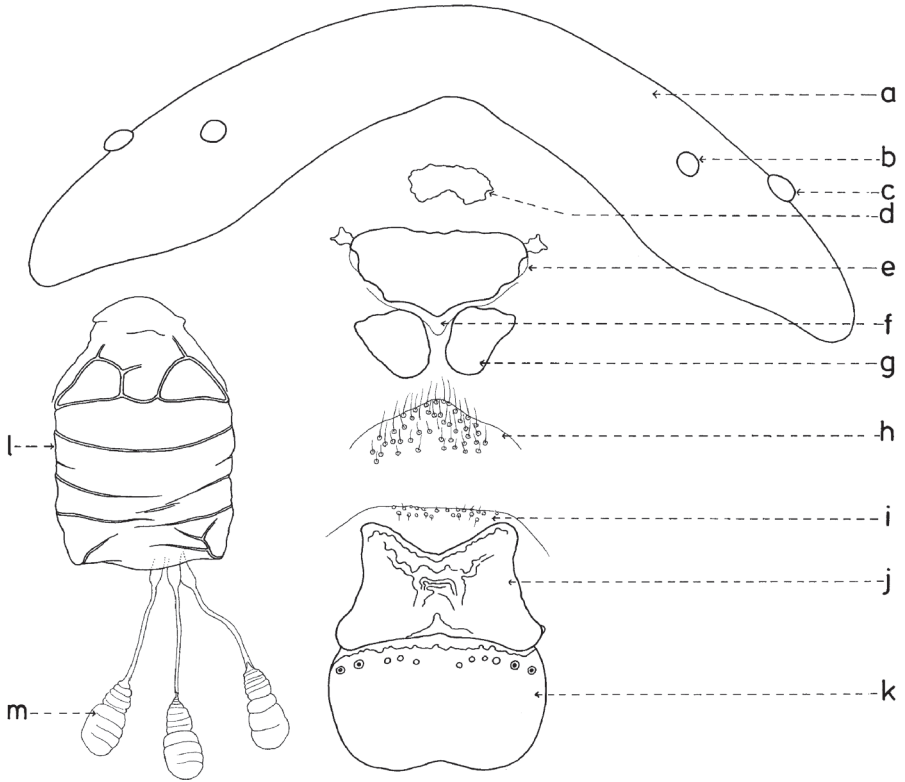


Fig. 6. Postabdomen femelle de *Sarcophaga* sp. a: tergite VI+VII; b: spiracles 7; c: spiracle 6; d: tergite VIII; e: tergite IX ou epigynum; f: epiprocte; g: cerques; h: hypoprocte; i: sternite IX ou hypogynium; j: sternite VIII; k: sternite VI+VII; l: signum; m: spermathèques ou réceptacles séminaux.

larves du premier stade, jusqu'au moment de leur déposition. Quand les larves sont expulsées, cette bourse se serre due aux contractions des fibres musculaires. Aux certains genres, comme *Blaesoxipha*, la bourse incubatrice a un long peduncule.

Mais, les caractères taxinomiques spécifiques exceptionnelles du système reproducteur femelle sont offerts notamment par les sclerites résultés des épaisissements de la paroi vaginale et connus sous le nom des plaques accessoires.

Signum (fig. 6, l) est un organe particulier pour ce groupe de diptères,

bien que nous l'avons découvert aussi à la famille Syrphidae (LEHRER, 1971). Il est un sclerite pigmenté, orné avec des plis transversaux sclérifiés, de formes et dimensions variées. L'homologie et ses fonctions exactes ne sont pas encore élucidées; mais nous supposons qu'il constitue un organe de protection des larves de la paroi dorsale du vagin devant les nombreux lobes et appendices aigus et la spinulation du distiphallus, tant pendant son intrusion, que pendant son extrusion.

Les plaques accessoires sont aussi des épaissements sclérifiés de la paroi postéro-dorsal du vagin et sont situées à la partie terminale du signum. Chez certaines espèces se rencontre une seule plaque accessoire, chez d'autres deux, ayant une forme et pigmentations spécifiques. Il semble qu'elles ne se retrouvent pas à d'autres groupes de diptères.

Les spermathèques ou les réceptacles séminaux (fig. 6, m) étant des poches sclérifiées de réception et de conservation des spermatozoïdes, ont elles aussi une forme plus ou moins variable dans l'intérieur de la famille. Elles sont au nombre de 3 et dans la position 1:1:1. D'habitude, leur forme souvent celle d'une courgette, mais elles peuvent être rondes [(*Wohlfahrtia magnifica* (Schiner)] ou piriformes.

CONCLUSIONS

Suite de nos recherches morphologiques, nous avons constaté que le phallosome des Sarcophaginae est formé par la participation du sternite VII+VIII, du sternite IX et du tergite IX. Les paralobes dérivent du sternite X et les cerques du tergite X des diptères.

Ainsi,

- **sternite VII+VIII** sensu Lehrer

Syn. tergo sternum IX sensu Zumpt & Heinz

hypandrium sensu Emden & Hennig

sternite IX sensu Tuxen

apodème du canal ejaculatoire sensu Séguy

- **sternite IX** sensu Lehrer

Syn. phallapodème sensu auct.

apodème du pénis sensu auct.

- **tergite IX** sensu Lehrer. Forme l'exosquelette phallique, avec tous ses appendices lobaires et apophysaires.

- **prégonites** sensu Lehrer. Dérivent du sternite VIII.

- **postgonites** sensu Lehrer. Dérivent du sternite IX.

- **paralobes** sensu Lehrer. Dérivent du sternite X.

- **cerques** sensu Lehrer. Dérivent du tergite X.

Pour la femelle, le postabdomen dérive de la participation des segments VI+VII (le segment VI des auteurs), le segment VIII et le segment IX (le segment VIII des auteurs).

RESUME

LA STRUCTURE DE L'ABDOMEN DES SARCOPHAGINAE (DIPTERA, SARCOPHAGIDAE)

On fait l'analyse des sclerites du préabdomen et du postabdomen de *Sarcophaga carnaria* Linnaeus et on trouve beaucoup de données nouvelles sur la segmentation et l'homologie des Sarcophaginae. Comme suite, on donne une interprétation nouvelle et raisonnable des certains sclerites postabdominaux, qui ont été considérés jusqu'à présent comme néoformations. Ainsi, dans la terminalia des mâles on reconnaît le sternite VII+VIII dans le tergo sternum, l'hypandrium ou le sternite IX des auteurs; on remarque l'existence du sternite IX dans l'apodème du pénis ou la phallapodème des auteurs; on précise pour la première fois que le tergite IX est à la base de l'exosquelette phallique, avec toutes ses apophyses et appendices; on confirme que les prégonites dérivent du sternite VIII, les postgonites dérivent du sternite IX, les paralobes dérivent du sternite X et les cerques du tergite X - exactement comme les Syrphidae. En ce que concerne le postabdomen des femelles, on établit que celui-ci dérive de la participation des segments VI+VII (le segment VI des auteurs), le segment VIII et le segment IX (le segment VIII des auteurs).

Mots-clé : Diptera, Sarcophaginae, segmentation abdominale, homologie des sclerites abdominaux.

RIASSUNTO

LA STRUTTURA DELL'ADDOME DEI SARCOPHAGINAE (DIPTERA SARCOPHAGIDAE)

Si fa l'analisi degli sclerites del preabdomen e del postabdomen di *Sarcophaga carnaria* Linnaeus e si trova molti dati nuovi sulla segmentazione e l'omologia dei Sarcophaginae. Come seguito, si dà un'interpretazione nuova e ragionevole dei certi sclerites del postabdomin, che sono stati considerati finora come neofornations. Nel terminalia dei maschi si riconosce così, lo sternite VII+VIII nel tergo sternum, il hypandrium o lo sternite IX degli autori; si nota l'esistenza dello sternite IX nell'apodème del pene o il phallapodema degli autori; si precisa per la prima volta che il tergite IX è alla base del dermascheletro fallico, con tutti i suoi apofyse ed appendici; si conferma che i pregonite derivano dello sternite VIII, i postgonite derivano dello sternite IX, i paralobes derivano dello sternite X ed i cerques del tergite X - esattamente come i Syrphidae. In ciò che riguarda il postabdomen delle femmine, invalso che questo derivato della partecipazione dei segmenti VI+VII (il segmento VI degli autori), il segmento VIII ed il segmento IX (il segmento VIII degli autori).

Parola-chiave: Diptera, Sarcophaginae, segmentazione addominale, omologia degli sclerites addominali.

REFERENCES

- CRAMPTON G.C., 1942 - The external morphology of the Diptera. - *Bull. Connecticut Geol. Nat. Hist. Survey*, 64: 10-165.
- EMDEN F. & HENNIG, W., 1970 - Diptera. In: Tuxen, S.L., Taxonomist's glossary of genitalia in Insects. Muunksgaard, Copenhagen, Sec. ed., 130-141.
- FAN Z.-DE, 1965 - Key to the common synanthropic flies in China. Academic Press, 1-330 + 40 pl.
- GRIFFITHS G.C.D., 1972 - The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha with special reference to the structure of the male postabdomen. Dr. W. Junk N.V., The Hague, 340 pp.
- LEHRER A.Z., 1971 - Valeur morphologique des sclérites abdominaux et homologie des terminalia mâles des Diptères Cyclorrhapha. Fam. Syrphidae. - *Bull. Soc. Ent. Mulhouse*, 1-18.
- LEHRER A.Z., 1971 - Morphologie et homologie des sclérites abdominaux femelles chez les Diptères Cyclorrhapha. Fam. Syrphidae. - *Bull. Sté Ent. Mulhouse*, 59-66.
- LEHRER A.Z., 1971 -, La taxonomie du genre *Sarcophaga* Meigen (Diptera, Sarcophagidae). - Proceedings, vol. I., XIII International Congress of Entomology, Moscow, 2-9 August, 1968. Leningrad, 164-165.
- LEHRER A. Z., 1972 - Diptera. Familia Calliphoridae. En: Fauna R.S.R., Insecta, 11(12): 1-245.
- LEHRER A.Z. (1973) - La taxonomie du genre *Sarcophaga* Meigen (Fam. Sarcophagidae, Diptera). - *Annot. zool. bot., Bratislava*, (89): 1-22.
- LEHRER A. Z., 1973 - Microsternites préabdominaux des Diptères Cyclorrhapha. - *Zool. Anz.*, Leipzig, 160(5/6): 405-408.
- LEHRER A. Z., 1973 - Valeur morphologiques des sclérites abdominaux et homologie des terminalia mâles des Diptères Cyclorrhapha. II. Fam. Ectophasiidae - Tribu Cyclorrhaphini. - *An. Sci. Univ. "Al. I. Cuza" Iasi, s.n., Sect. II, a. Biol.*, 19(2): 393-405.
- LEHRER A. Z., 1975 - Valeur morphologique des sclérites abdominaux et homologie des terminalia mâles des Diptères Cyclorrhapha. III. Fam. Ectophasiidae - Tribu Lophosiini n. tr. - *Bull. Soc. Ent. Mulhouse*, 27-33.
- LEHRER A.Z., MARTINEZ-SANCHEZ, A., 2000 - Zwei neue Arten von Sarcophaginae von der Fauna von Spanien, (Diptera, Sarcophagidae). *Entomologische Zeitschrift*, Stuttgart, 110(9) : 258-262.
- PAPE T., 1987 - The Sarcophagidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna ent. scand.*, 19: 1-203.
- PATTON W.S., 1934 - Studies on the higher Diptera of medical and veterinary importance. A revision of the species of the genus *Glossina* Wiedemann based on a comparative study of the male and female terminalia. - *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 28: 315-322, 579-589.
- PATTON W.S. & HO, C., 1938 - The study of the male and female terminalia of the genus *Sarcophaga* with illustrations of the terminalia of the haemorrhoidalis group. - *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 32: 141-157.
- POVOLNY D. & VERVES, Y., 1997 - The Flesh-Flies of Central Europe (Insecta, Diptera, Sarcophagidae). - *Spixiana*, Suppl. 24, München, 260 pp.
- SEGUY E., 1941 - Etudes sur les Mouches Parasites. Tome II. Calliphorines (suite), Sarcophagines et Rhinophorines de l'Europe occidentale et méridionale. *Diptera, Encycl. Entom.*, Sér. A, 21: 1-436.

- TSCHORSNIG H.P., 1985 - Taxonomie Forstlich wichtiger Parasiten: Untersuchungen zur Struktur des männlichen Postabdomens der Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae). *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, Ser. A, Nr. 383, 137 p.
- TUXEN S.L., 1970 - Taxonomist's glossary of genitalia in Insects. Munksgaard, Copenhagen, Sec. ed., 359 pp.
- ZUMPT F., HEINZ H.J., 1949 - Studies on the sexual armature of Diptera. I. - A Contribution to the study of the morphology and homology of the male terminalia of *Eristalis tenax* L. (Syrphidae). *Ent. Mon. Mag.*, 85: 299-306.
- ZUMPT F., HEINZ H.J., 1950 - Studies on the sexual armature of Diptera. II. A Contribution to the study of the morphology and homology of the male terminalia of *Calliphora* and *Sarcophaga*. *Ent. mon. Mag.*, 86: 207-216.