

- LECLERCQ, M. 1993. - Datation de la mort sur des documents photographiques. *Rev. méd. Liège*, 48: 279-284.
- LECLERCQ, M., 1995. - Présence en France de *Chrysops divaricatus* LOEW (Diptera: Tabanidae). *Bull. Soc. française Parasitol.*, 13: 229-232.
- LECLERCQ, M. & BRAHY, G., 1990. - Entomologie et Médecine légale Origines, Evolution, Actualisation. *Rev. méd. Liège*, 45: 348-358.
- LECLERCQ, M., DODINVAL, P., PIETTE, P. & VERSTRAETEN, Ch., 1991. - Exemple d'une coopération entre médecin-légiste, odontologiste et entomologiste: Identification d'ossements humains, datation de la mort et fixation du lieu d'un crime. *Rev. méd. Liège*, 46: 583-591.
- LECLERCQ, M. & VERSTRAETEN, Ch., 1988. - Entomologie et Médecine-légale Datation de la mort: Acariens trouvés sur des cadavres humains. *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*, 124: 195-200.
- LECLERCQ, M. & VERSTRAETEN, Ch., 1988. - Entomologie et Médecine-légale Datation de la mort: Insectes et autres Arthropodes trouvés sur des cadavres humains. *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*, 124: 311-317.
- LECLERCQ, M. & VERSTRAETEN, Ch., 1992. - Eboueurs entomologiques dans les écosystèmes terrestres: observation inédite. *Notes fauniques Gembloux*, 25: 17-22.
- LECLERCQ, M. & VERSTRAETEN, Ch., 1993. - Entomologie et Médecine-légale: L'entomofaune des cadavres humains: sa succession par son interprétation, ses résultats, ses perspectives. *J. Méd. légale, Droit méd.*, 36: 205-222.
- MANN, R. W. & MEADOWS, L.B.A., 1990. - Time since death and decomposition of human body: variables and observations in case and experimental field studies. *J. Forensic Sci.*, 35: 103-111.
- MÉGNIN, P., 1894. - *La faune des cadavres: application de l'entomologie à la Médecine légale*. Encycl. sci. aides-mémoires, Masson, Paris, 294 pp.
- NABAGLO, L., 1973. - Participation of Invertebrates in decomposition of rodent carcasses in forest ecosystems. *Ekologia Polska*, 21 (18): 251-270.
- NUORTEVA, P., 1977. - Sarcosaprophagous insects as forensic indicators. In: TEDESCHI, C.G., ECKERT, V.G. & TEDESCHI, L.G.: *Forensic Medicine, a study in Trauma and environmental Hazards II*. Physical Trauma, 1072-1095, Saunders, Philadelphia.
- PAYNE, J.A. & CROSSLEY, D.A., 1966. - *Animal species associated with pig carrion*. Health. Phys. Div. A. Programme report ORNC-TM-1432: 70 pp. Oak Ridge National Labo. Tennessee.
- SMITH, K.G.V., 1986. - *A manual of forensic entomology*. British Mus., Nat. Hist., London, 205 pp.

Les Cantharoidea ont-ils jamais été "malacodermes"?

par N. MAGIS

rue du Bihet 9, 4130 Tilff s/Ourthe.

Tous les entomologistes s'intéressant aux Coléoptères savent d'expérience que la résistance qu'oppose le tégument à la pénétration de l'épingle varie de façon étendue selon l'espèce qu'ils se préparent à mettre en collection.

DUMERIL (1800) est sans doute le premier à avoir utilisé la flexibilité et la mollesse des téguments comme caractère systématique. Il regroupe ainsi les genres *Lampyrus* LINNÉ, *Lycus* FABRICIUS, *Telephorus* SCHAEFFER, *Malachius* FABRICIUS, *Lymexylon* FABRICIUS et *Drilus* OLIVIER dans une famille qu'il nomme Apalytres, c'est-à-dire un ensemble de formes dont les élytres ont la consistance d'un oeuf mollet!

Dans le neuvième tome de son "*Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes*", LATREILLE (1804) forge l'expression Malacoderme - autrement dit "peau molle" - pour désigner la sixième famille de sa classification des Coléoptères. Celle-ci réunit pratiquement les mêmes genres que ceux précédemment inclus dans les Apalytres.

Dans les travaux ultérieurs de LATREILLE, comme dans ceux des entomologistes qui l'ont suivi, le groupe des Malacodermes a été maintes fois remanié sans que s'impose pour autant la nécessité de modifier une expression qui traduisait judicieusement l'un des caractères majeurs du groupe, même si la façon de l'appréhender restait une affaire très personnelle.

Au cours de cette histoire mouvementée, ce sont les *Malachius* et autres genres très proches, qui sont restés le plus longtemps associés aux Lampyres, Driles, Homalises et autres Téléphores. Il en est encore ainsi dans le tome II de la "*Faune de Belgique*" d'Auguste LAMEERE (1900).

Il faudra cependant attendre une trentaine d'années et les travaux de BÖVING & CRAIGHEAD (1931) sur la morphologie des larves, ceux de feu notre collègue Max POLL (1932, 1933) sur l'étude comparée du système

* Exposé présenté lors de l'assemblée annuelle du 14.I.1996.

malpighien ainsi que la synthèse tentée par de PEYERIMHOFF (1933) pour justifier le transfert des Malachiens (ou Vésiculifères) et des Mélyriens (ou Floricoles) au sein des Cleroidea et pour que se dégage simultanément la notion d'une superfamille des Cantharoidea.

C'est vers les concepts utilisés par les ingénieurs pour définir l'élasticité des matériaux que KRZELJ & JEUNIAUX (1968) s'orienteront afin de voir s'il est possible de donner une dimension chiffrée à ces notions de tégument "dur" et de tégument "mou", restées jusqu'alors très subjectives.

Pour des flexions d'amplitude limitée, le coefficient d'élasticité ou **module de Young** ne dépend que de la nature du matériau, tandis que la **rigidité flexionnelle** relève en plus de la largeur et de l'épaisseur de l'échantillon soumis à l'essai de flexion.

KRZELJ & JEUNIAUX ont mis au point une méthode permettant de calculer ces deux paramètres. Celle-ci permet de mesurer la force (poids) qu'il faut appliquer à l'extrémité d'une "poutre élytrale" pour la faire fléchir de 15°. Cette "poutre" est en réalité une languette de longueur uniforme, découpée dans un élytre, parallèlement aux stries. Les élytres de 35 espèces, appartenant à différentes familles, ont été soumis à ces essais de flexion.

Chez les espèces à téguments souples, faisant partie des genres *Lamprohiza* (= *Phausis*) LINNÉ, *Cantharis* LINNÉ, *Rhagonycha* ESCHOLTZ et *Malachius* FABRICIUS, la rigidité flexionnelle présente des valeurs comprises entre 20 et 200 mg/mm² pour une flèche de 15° alors que les mesures effectuées chez les espèces à téguments rigides varient entre 1.700 chez *Cicindela germanica* LINNÉ et 357.000 mg/mm² chez *Timarcha tenebricosa* FABRICIUS. Ces valeurs sont certes plus variables, mais elles sont surtout toujours au moins dix fois supérieures à celles mesurées dans le groupe précédent.

A une exception près, sur laquelle on reviendra, le calcul du module de Young donne, au contraire, un ensemble de valeurs assez voisines pour tous les Coléoptères étudiés. Le coefficient d'élasticité se situe entre 450 chez *Trichius rosaceus* (VOET) et 1.300 kg/mm² chez *Lamprohiza splendida* (LINNÉ).

Ce paramètre est de 124 kg/mm² seulement chez *Malachius bipustulatus* (LINNÉ). Par la valeur remarquablement basse de son module de Young, *Malachius* se sépare autant des Coléoptères à téguments rigides que des autres espèces à téguments souples. Comme le module de Young ne dépend que de la nature du matériau, on peut imaginer que la faible rigidité flexionnelle de l'élytre du *Malachius* soit corrélée à une diminution de la rigidité du matériau cuticulaire proprement dit.

Pour vérifier cette proposition, KRZELJ (1969) a prolongé son étude en réalisant un examen histologique comparé des élytres. Cette enquête conduit à reconnaître l'existence de trois types de structure.

Le premier type est celui que présentent les espèces à élytres de consistance dure. Leur cuticule élytrale est épaisse, comprise entre 30 (*Cicindela*

germanica) et 180 μ (*Timarcha tenebricosa*) et la strate exocuticulaire (autrement dit, la portion sclérifiée, "durcie", du tégument) y représente de 65 à 85% de son épaisseur totale.

Parmi les espèces appartenant à l'ancien groupement des Malacodermes, KRZELJ (loc. cit.) a mis en évidence deux structures très distinctes.

Chez les actuels Cantharoidea, l'épaisseur des élytres est remarquablement faible, comprise seulement entre 5 chez *Lamprohiza* et 11 μ chez *Rhagonycha fulva* (SCOPOLI). La strate épicuticulaire n'est guère moins épaisse que chez les formes à élytres durs, de sorte que l'épicuticule lipoprotéique constitue à elle seule de 56 à 73% de l'épaisseur totale de l'élytre, alors qu'elle ne compte que pour 15 à 35% seulement chez les espèces précédentes. Comme chez ces dernières, l'exocuticule est aussi toujours plus épaisse que l'endocuticule, habituellement réduite à de minces lambeaux mais parfois aussi complètement absente.

Chez *Malachius*, les élytres sont relativement épais (19 μ) et si leur épicuticule occupe encore près de la moitié de l'épaisseur totale de l'élytre, c'est la strate endocuticulaire (portion du tégument ne subissant aucune sclérisation) qui devient, au contraire, significativement plus épaisse que la couche d'exocuticule.

L'étude comparée de la structure anatomique des élytres s'accorde donc entièrement aux données de l'analyse de leurs propriétés physiques. Elle démontre surtout que le caractère de "souplesse" et d'"élasticité" des téguments ne correspond pas à un seul et même type d'altération des propriétés ou de la constitution du tégument et qu'il est par conséquent le résultat d'un phénomène de convergence.

Une opinion très répandue considère que les cuticules de toutes les espèces "à téguments mous" sont peu ou pas sclérifiées. On voit maintenant qu'elle peut effectivement s'appliquer aux Malachiidae puisqu'ils ont conservé une endocuticule plus importante que l'exocuticule. Elle est néanmoins en totale contradiction avec la structure observée chez les Cantharoidea où la strate endocuticulaire est infiniment réduite, voire totalement absente, comme il est de règle chez les Coléoptères à téguments durs.

A cet égard, on pourrait affirmer que les familles réunies aujourd'hui au sein des Cantharoidea (CROWSON, 1972) non seulement ne sont pas, mais n'ont jamais été de véritables "malacodermes".

Références bibliographiques

- BÖVING, A.G. & CRAIGHEAD, F.C., 1931. - *An illustrated Synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera*. Brooklyn, Ent. Soc., 351 pp.
- CROWSON, R.A., 1972. - A review of the classification of Cantharoidea (Coleoptera), with the definition of two new families, Cneoglossidae and Omethidae. *Revta Univ. Madr.*, 21 (82): 35-77.
- DUMERIL, C., 1800. - *Huitième Tableau de classification*. In: CUVIER, G.,

- Leçons d'Anatomie comparée*. Paris, Baudouin, Imprimeur de l'Institut.
- KRZELJ, S., 1969. - Structure anatomique comparée des élytres de Coléoptères. *Anns Soc. r. zool. Belg.*, 99 (1-2): 85-109.
- KRZELJ, S. & JEUNIAUX, CH., 1968. - Propriétés physiques comparées des élytres de Coléoptères. *Anns Soc. r. zool. Belg.*, 98 (2): 87-99.
- LAMEERE, A., 1900. - *Manuel de la faune de Belgique. Tome II, Insectes inférieurs*. Bruxelles, H. Lamertin, 858 pp.
- LATREILLE, P.A., 1804. - *Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes. Tome IX*.
- PEYERIMHOFF, P. (de), 1933. - Les larves des Coléoptères d'après A.G. BOVING et F.C. CRAIGHEAD et les grands critères de l'ordre. *Anns Soc. ent. Fr.*, 102:77-106.
- POLL, M., 1932. - Contribution à l'étude des tubes de Malpighi des Coléoptères. Leur utilité en phylogénèse. *Recl. Inst. zool. Torley-Rousseau*, 4 (1):47-80.
- POLL, M., 1933. - Note sur la classification des Coléoptères. *Bull. Anns Soc. ent. Belg.*, 73: 57-67.

**Intensive feeding of the robberfly *Eutolmus rufibarbis*
(Diptera Asilidae) on the damselflies
Enallagma cyathigerum and *Lestes sponsa* (Odonata)**

by Robby STOKS & LUC DE BRUYN

Evolutionary Biology Group, Department of biology, University of Antwerp (RUCA),
Groenenborgerlaan 171, 2020 Antwerpen.

Summary

*During a population study of the damselfly *Lestes sponsa* at a fen in northern Belgium several predatory acts of *Eutolmus rufibarbis* on the damselfly species *Enallagma cyathigerum* and *L. sponsa* were reported. Despite the sporadic nature of our observations we noted 44 damselflies killed by this robber fly. All animals were caught in flight. More males than females were eaten. This reflects the male biased sex-ratio of both damselfly species at the fen. Our data suggest that robber fly predation may form an important mortality factor of adult damselflies in our study population.*

Key words: Asilidae, predation, *Eutolmus rufibarbis*, Zygoptera, *Enallagma cyathigerum*, *Lestes sponsa*.

Introduction

There is a wide spectrum of animals feeding upon mature dragonflies (REHFELDT, 1995). Despite the extensive list of sporadic observations of asilids feeding on Odonata (see LAVIGNE, 1976 and PLATT & HARRISON, 1995) there is only one study reporting regular predatory acts (MOSS, 1992). We report here on the intensive feeding of the robber fly *Eutolmus rufibarbis* (MEIGEN, 1848) on two damselfly species at a heathland fen.

Materials & Methods

All observations were made at a fen in the 'Groot Schietveld', a large heathland relic in the north of Belgium (Brasschaat). This fen is surrounded by a heathland dominated by *Molinia*. To the north this zone is border-