

SYSTEMATIQUE DES TABANIDES (Diptères)
CRITERES ACTUELS

M. LECLERCQ

Rue du Prof. E. Malvoz, 41 - B. 4610 BEYNE-HEUSAY, Belgique et Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux, Zoologie générale et Appliquée - B. 5800 GEMBLoux, Belgique

RESUME: L'auteur rapporte les bases actuelles de la classification, la liste des espèces fossiles et les critères importants pour la systématique des Tabanides, adultes et larvaires. La taxonomie linnéenne reste fondamentale, mais d'autres méthodes analytiques, variées, sont nécessaires pour une identification précise après l'étude morphologique classique. Cela concerne un certain nombre de groupes difficiles à identifier et à classer.

MOTS-CLEFS: Tabanides, systématique, morphologie, taxonomie.

Tabanidae (Diptera) Systematic
Present Criteria

SUMMARY: The author reports the bases of the classification, the list of fossil species and the most important morphological criteria in adults and larval stages systematic of the Tabanidae. This systematic is still fundamentally Linneanous but more recent methods and analysis are now necessary in many groups.

KEY-WORDS: Tabanidae, systematic, morphology, taxonomy.

INTRODUCTION

La classification générale des Tabanides élaborée par MACKERRAS (39, 40, 41) est généralement admise. Elle est basée sur des données morphologiques précises associées à des études zoogéographiques des sous-familles et des tribus. DIAS (II) a publié des commentaires. Quoi qu'il en soit, MACKERRAS (*in litteris* 30.6.1960) nous a confirmé qu'il n'admettait plus la sous-famille des Scepsidinae et qu'il considérait plutôt comme des représentants aberrants convergents de la tribu des Pangoniini primitifs, les genres: *Scepsis*, *Adersia*, *Braunsiomyia*. En analysant les catalogues des six Régions zoogéographiques; Australienne (42 à 46), Néarctique (54), Néotropicale (13), Orientale (62)), Afrotropicale (7), Paléarctique (37) et le catalogue mondial des espèces (48), nous proposons 3 sous-familles et 12 tribus phylogénétiques: PANGONIINAE (Pangoniini, Scepsidini (Scepsidinae), Braunsiomyiini, Ardesiini, (Adersiinae), (Scionini, Philolichini) - CHRYSOPSINAE (Bouvieromyiini, Chrysopsini, Rhinomyzini) - TABANINAE (Diachlorini, Tabanini, Haematopotini).

Recu pour publication le 12.12.88.

La liste des espèces fossiles actuellement décrites est présentée dans le Tableau I (STUCKENBERG nous a communiqué que *Haematopota pini-cola* provient de l'Est africain et non de la Baltique).

La famille des Tabanides pourrait remonter au Mésozoïque. Il y eut deux lignées opposées: ancienne, paléantarctique (centres principaux en Amérique Latine et en Australie) et plus récente, holarctique (centre principal dans l'ancienne Asie chaude, éventuellement en Amérique du Nord (39 à 46, 31, 33; 11).

En Parasitologie, l'étude des Tabanides concerne tout autant les espèces anautogènes que les espèces autogènes. L'autogénèse peut être exclusive, obligatoire ou facultative. Ce caractère autogène mérite d'être étudié et stimulé puisqu'il pourrait aboutir à une méthode de lutte à long terme contre les espèces suceuses de sang et spécialement contre les vecteurs d'agents pathogènes (60). L'anthophilie ancestrale des Pangoniini primitifs, par exemple Pangonius micans, peut évoluer vers l'hématophagie dans les secteurs géographiques où l'activité humaine perturbe ses exigences nutritives en supprimant exagérément ses fleurs favorites (36).

3.606 espèces, 119 sous-espèces, 112 variétés ont été cataloguées pour la faune mondiale (48).

Nous résumons d'abord les caractères morphologiques systématiques essentiels. Outre les caractères structuraux, il faut envisager, selon les cas, d'autres techniques: numériques, zoogéographiques, physiologiques, écologiques, éthologiques. Comme l'a bien souligné MATILE et son équipe, parmi tous les caractères à examiner, tous ne peuvent être reconnus pour une systématique valable (47). En pratique, nous souhaitons une systématique plus précise, homogène, pour une nomenclature adéquate, naturelle, si importante en entomologie appliquée.

1. Les Adultes

1.1. Techniques d'étude

Les exemplaires seront soigneusement préparés sur épingles entomologiques avec les renseignements habituels et aussi la coloration, les marques oculaires colorées (35). Nous déconseillons la mise en alcool de la totalité du matériel, elle altère la pubescence et la coloration générale du corps.

Les femelles peuvent être obtenues: - par capture au filet ou à l'aspirateur sur et autour de leurs hôtes, permettant l'étude du comportement préférentiel sur les diverses parties du corps de l'animal (28, 49, 63) - par piégeages attractifs variés (parapluies mobiles de couleurs sombres, piège ressemblant à un cheval avec cage en moustiquaire sur le dos, pièges "Malaise" ou "Manitoba" avec appâts colorés ou chimiques (gaz carbonique,...) (26, 58, 61) - par lumière artificielle (56).

Les mâles, non suceurs de sang, peuvent être piégés par l'appareil de KNIEPERT (27) ou bien récoltés sur les fleurs qu'ils butinent avec certaines femelles.

1.2. Eléments classiques de la morphologie

Les Tabanides sont des Diptères Orthorrhaphes, Brachycères, Super-famille Tabanoidea (9), facilement reconnaissables par la taille (6 à 30 mm), leur comportement et les caractéristiques morphologiques externes.

1.2.1. Tête

a - Les femelles ont les yeux séparés par une bande frontale (à bords plus ou moins parallèles ou divergents vers le haut) - Index frontal à préciser (largeur à la base et hauteur totale: I.3, I.4,...) - Les callosités frontales, basale et médiane (en connection ou nettement séparées) peuvent être présentes, totalement absentes ou seule la callosité basale est présente) - La bande frontale peut porter des taches veloutées (*Haematopota*) ou d'autres dessins particuliers.

Les mâles ont souvent une tête plus large que le thorax et les yeux sont contigus. Chez beaucoup d'espèces, les ommatidies sont de grandeurs différentes. Dans ce cas les grandes ommatidies sont situées à la partie médiane et supérieure des yeux; la séparation entre les petites et les grandes ommatidies peut être nette ou progressive.

Dans les deux sexes, les yeux peuvent être complètement nus ou pileux (pilosité dense, éparse ou seulement visible au microscope). Le bord postoculaire peut être étroit ou large, avec ou sans pilosité caractéristique. La coloration des yeux sur l'exemplaire en vie ou réhydraté (sans contact avec l'eau) a une signification systématique évidente (30, 32, 33, 34, 35): - absence totale ou présence d'une coloration de fond (fugace) avec ou sans dessins, bandes colorées, parfois multicolores (plus durables). Ce critère permet de différencier des sous-familles, des tribus, des genres, des espèces. Pour la faune paléarctique, nous avons établi une classification des genres et de 9 groupes d'espèces du genre *Tabanus*, en association avec les caractéristiques de la bande frontale des femelles et des callosités (32, 33, 35). Les yeux unicolores étant considérés comme un caractère primitif, il doit exister des relations entre le type de coloration et des marques oculaires avec d'autres caractères particuliers ou généraux.

Trois ocelles peuvent être présents sur un tubercule ou atrophiques, non fonctionnels, ou complètement absents. Le triangle frontal (subcallus) peut être brillant ou mat. La face peut révéler des callosités semblables à celles de la bande frontale (*Chrysops*,...) ou d'autres types d'ornementation.

b - Les antennes ne dépassent jamais le nombre de 3 articles complètement distincts et articulés. Le troisième peut révéler au bord supérieur de sa base: une saillie angulaire, une denticulation, un crochet (55), parfois très allongé vers l'avant et se terminant par un style avec segments soudés entre eux (*Rhinomyzini*,...). Selon le genre, le style du troisième article comporte 3 segments soudés (*Haematopota*) ou 4-8 dans d'autres genres.

c - Les pièces buccales: représentées extérieurement par la trompe qui comprend: un labium, une paire de mandibules (absentes chez les mâles), une paire de maxilles galea, une paire de palpes maxillaires, le labre-

épipharynx et l'hypopharynx (14, 29).

Les mâles, essentiellement floricoles, présentent un dimorphisme sexuel portant sur l'absence des mandibules et le moindre développement de certaines pièces (14). Chez les femelles, la morphologie de la trompe est adaptée avec ses stylets vulnérants selon l'hématophagie et l'anthophilie. Il existe une relation entre la taille, la forme de la tête et des pièces buccales avec la manière de s'alimenter. LALL et DAVIES (29) suggèrent que la trompe courte et large des Tabanines, contrastant avec celle des Chrysopsines, peut limiter leur prise de sang à des vertébrés à pelage court ou clairsemé et leur anthophilie à des fleurs à pistil superficiel.

Les palpes maxillaires formés par deux articles sont utiles en systématique, notamment l'article apical. On notera la forme, la couleur, les microtriches très nombreux et les soies sensorielles.

1.2.2. Thorax

a - La coloration, la pruinosité, la pilosité et les dessins du mésonotum, sans oublier le scutellum, le calus préalaire, les pleures, révèlent souvent des caractères intéressants. OLDROYD (50) a révisé les *Haematopota* de la faune afrotropicale. Il a séparé le groupe *denshamii* (actuellement 12,9 % des espèces), notamment avec les bandes grisâtres sublatérales continues de l'avant à l'arrière du mésonotum et DIAS (10) l'a érigé en sous-genre *Chrysopota*. Les autres groupes d'espèces d'*Haematopoda* présentent des bandes sublatérales interrompues à la suture transverse par des taches triangulaires. Comme ces deux particularités se retrouvent sur le matériel d'autres régions zoogéographiques, il devrait être pris régulièrement en considération dans les clefs dichotomiques du genre. L'homogénéité systématique faciliterait ainsi l'étude comparative des espèces de la faune mondiale, surtout que le genre *Haematopota* est très complexe.

b - Les ailes ont une nervation caractéristique: 2 cellules submarginales et 5 cellules postérieures. Une nervure récurrente est présente ou absente sur la quatrième branche de la nervure radiale. Leur coloration est variable selon les genres et les espèces: hyalines sans aucune tache, enfumées ou avec dessins colorés assez spécifiques.

L'absence de pilosité sur le basicosta est typique chez les Diachlorini.

c - Les pattes: les tibias sont armés d'éperons à leur extrémité apicale (Pangoniinae, Chrysopsinae) ou non (Tabaninae) et ils peuvent être ciliés ou frangés. La coloration, la pilosité des différents articles sont utiles dans certains cas où elles sont stables.

1.2.3 L'abdomen

a - L'abdomen comprend 7 segments décroissants de largeur de l'avant à l'arrière. Dans le plus grand nombre de cas, l'extrémité est aplatie, rarement conique ou comprimée latéralement. Cette dernière particularité se retrouvant ailleurs que chez les *Sipala (Hybomitra)* rend ce sous-genre ou genre (selon les auteurs) assez douteux. Il s'agit probablement d'une adaptation pour la ponte.

b - La coloration abdominale, les marques colorées, la pilosité sont stables, spécifiques ou variables selon les espèces. Commentant les

divisions subgénériques du genre *Hybomitra*, CHVALA (8) émet des doutes sur la valeur taxonomique de certains critères. Les espèces à biotopes climatiques rigoureux (hautes zones alpines, steppes, semi-déserts) sont complètement couvertes d'une dense et souvent longue pilosité. C'est une protection contre les rayons solaires et la déshydratation (en relation avec une coloration générale gris clair dans l'environnement sec) ou encore pour maintenir la température interne optimale à hautes altitudes (en relation avec une coloration générale sombre, noire pour une meilleure absorption de la chaleur). Ainsi conçue, la division des *Hybomitra* en groupes écologiques d'espèces affines deviendrait plus naturelle et la nomenclature plus utile.

HAYAKAWA (16) n'a pas trouvé de relation entre la variabilité des taches abdominales et l'autogénèse chez *Chrysops vanderwulpi* au Japon.

c - Les genitalia concernent les segments invaginés 8 à 10. En déchirant avec une épingle entomologique la périphérie des septièmes tergite et sternite, on peut voir les cerques (lamelles anales), leurs plaques basales et la plaque subgénitale. Un examen plus complet de l'appareil génital peut être requis. Les femelles ont fait l'objet de nombreuses études systématiques (9, 19, 33, 39 à 46, 52, 53, 57,...). Les mâles ont d'abord été utilisés pour les catégories supérieures mais aussi pour certaines espèces (51, 64).

2. Les Stades larvaires

2.1. Techniques d'étude

Les oeufs sont pondus par paquets de plusieurs centaines sur des végétaux tout proches des biotopes larvaires préférentiels qui concernent 3 groupes écologiques: - aquatiques (*Chrysops*, quelques *Hybomitra*) - semi-aquatiques (majorité des *Tabanines* paléarctiques) - sols humides (quelques *Haematopota*). Pour la pupaison nocturne, les larves migrent vers des milieux plus secs. Aucune pupa n'a encore été trouvée en hibernation. Ces renseignements orientent la recherche des différents stades. - Les oeufs à la face inférieure des feuilles, sur des tiges, jusqu'à 80 cm, parfois jusqu'à 2 à 3 mètres au-dessus du niveau de l'eau ou du sol. - Les larves dans les biotopes sélectionnés avec un tamis, un appareil transportable (68). L'application d'une solution de pyrèthre (65 % Kérosène, 0,035 % Pyrèthre, 0.1 % Thio-diphénylamine, 0.5 % Laurylsulfate de soude, 54 % eau) sur et au-dessus de la surface du sol irrite les larves qui migrent en surface (3). Une technique d'élevage a été proposée par AUROI (1, 2). Ajoutons que les pupes peuvent aussi se trouver dans différentes anfractuosités, même d'arbres,...

2.2. Morphologie des Larves et des Pupes

L'identification des larves, des pupes et des exuvies a de plus en plus d'importance. La systématique des larves peut contribuer à préciser le statut des populations d'une espèce à comportement géographique différent et à morphologie classique indifférenciée au stade adulte. Elle est indispensable pour identifier les larves suceuses de sang au niveau des pieds chez les travailleurs des rizières. La détermination des exuvies pupales, stade de courte durée pouvant persister longtemps à la surface du substrat, sert à la détection des habitats larvaires et elle

est indispensable pour cataloguer les Hyménoptères parasitoïdes obtenus en élevage. RAYMOND (59) a publié un premier bilan de la faune européenne concernant les caractères morphologiques des stades larvaires utiles en systématique. A titre complémentaire, nous citons quelques références (67, 15, 5, 6, 12, 17, 22 à 25, 65).

3. Conclusions et Perspectives

La systématique linnéenne reste évidemment fondamentale. Les études morphologiques classiques deviennent de plus en plus précises, ne se limitant plus à l'adulte, mais aussi aux stades larvaires. Plusieurs concepts contribuent à les améliorer en utilisant des critères ou des techniques nouvelles. Résumons les:

- a - Coloration et marques oculaires colorées chez les femelles et les mâles: caractère important dont l'étude devrait être poursuivie (32, 33, 35).
- b - Taxonomie numérique: étude des exemplaires provenant de nombreuses populations géographiques. Elle permet de mettre en évidence la variabilité des caractères morphologiques (69), les relations éventuelles avec la biologie, l'écologie, le comportement des espèces (14, 16, 29, 38, 63) ou de proposer une classification plus naturelle des groupes d'espèces (8).
- c - Morphologie et Anatomie des génitalia: l'importance systématique est reconnue (9, 33, 39 à 46, 51, 52, 53, 57, 64, 66).
- d - Métabolisme: la résistance différente à la déshydratation de *Haematopota pluvialis* et de *H. ocelligera (hispanica)* a été prouvée expérimentalement (70).
- e - Géographie: la cartographie des espèces aurait aussi un intérêt épidémiologique si elle associait la répartition des maladies transmises (34).
- f - Electrophorèse des protéines, isoenzyme: (18, 19, 20, 21) et les Chromosomes (4).

BIBLIOGRAPHIE

1. AUROI, C.- Le Cycle vital d'*Hybomitra bimaculata* (Macquart) (Dipt., Tabanidae). *Bull. Soc. ent. Suisse*, 1981, 54: 99-115.
2. AUROI, C.- Expérimentation d'une Méthode d'Élevage pour les larves d'*Hybomitra bimaculata* (Macquart) (Diptera, Tabanidae). *Bull. Soc. neuchâtelloise Sci. nat.*, 1981, 104: 79-87.
3. BAILEY, N.S.- A Mass Collection and Population Survey Technique for Larvae of Tabanidae (Diptera) (*Bull. Brooklyn ent. Soc.*, 1948, 43: 22-29).
4. BOYES, J.W., WILKES, A.- Chromosomes of Tabanidae (Diptera). *Can. J. Genet. Cytol.*, 1972, 14: 95-104.

5. BURGER, J.F.- The Biosystematics of immature Arizona Tabanidae (Diptera). *Trans. Am. Ent. Soc.*, 1977, 103: 145-258.
6. BRINDLE, A.- Taxonomic Notes of the Larvae of British Diptera, I. The genus *Haematopota* Meigen (Tabanidae). *The Entomologist*, 1961, *May*: 121-124.
7. CHAINEY, J.E. & The late OLDROYD, H.- 21. Family Tabanidae. In: CROSSKEY, R.W.- Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region. London, *Brit. Mus. Nat. Hist.*, 1980: 275-308.
8. CHVALA, M.- Redescription of *Hybomitra plauta* Stone and Comments of the Subgeneric Classification of Palearctic *Hybomitra* (Diptera: Tabanidae). *Myia*, Festschrift for Cornelius B. PHILIP, 1985. 3: 237-249.
9. CHVALA, M., LYNEBORG, L., MOUCHA, J.- The Horse Flies of Europe (Diptera, Tabanidae). *Ent. Soc. Copenhagen*, 1972. E.W. Classey Ltd, Hampton, Middl., England.
10. DIAS, J.A. TRAVASSOS SANTOS.- Nova contribuição ao estudos tabanideos (Diptera Tabanidae) de Angola. *Companhia de Diamantes de Angola, Serv. Cult., Museo do Dundo*, Lisboa, 1960: 13-126.
11. DIAS, J.A. TRAVASSOS SANTOS.- Tentativa de un nova classificação dos insectos de familia Tabanidae Loew, 1860. *Mem. Estudos Museu Zool. Univ. Coimbra*, 1962, 277: 1-11.
12. ELGER, M., ELGER, B., HENTSCHEL, H.- Zur Kenntniss der Larve und Puppe von *Hybomitra distinguenda* (Verrall, 1909), (Diptera Tabanidae). *Zool. Beiträge*, 1978, 24: 1-9.
13. FAIRCHILD, G.B.- 28. Family Tabanidae. In: A Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. *Mus. Zool. Univ. São Paulo*, 1971: 1-163.
14. FAUCHEUX, M.J.- Organes vulnérants et sensoriels de la trompe de divers Tabanides; Dimorphisme sexuel. *Ann. Soc. ent. Fr.*, 1975, (N. S.) 11 (4): 709-722.
15. HAYAKAWA, H.- An illustrated Book of aquatic Insects of Japan. 10. Tabanidae (en japonais), 1985.
16. HAYAKAWA, H.- Variability of abdominal markings and autogeny in *Chrysops vanderwulpi*. *Ann. Rept. Plant Prot. North Japan*, 1984, 35: 160-161.
17. HENTSCHEL, H., ELGER, B.- Zum Larval-Habitat von *Tabanus cordiger* Meigen (Diptera, Tabanidae) mit einer Beschreibung von Larve und Puppe. *Zool. Beiträge*, 1979, 25: 391-401.
18. HUDSON, A.- Additional isoenzyme characters that differentiate two closely related species of *Hybomitra* (Diptera: Tabanidae). *Can. Ent.* 1979, 111: 351-356.
19. HUDSON, A., TESKEY, H.J.- Morphological and Biochemical characteristics of two forms of *Hybomitra typhus* (Diptera: Tabanidae). *Can. Ent.*, 1976, 108: 737-740.

20. IVANISHCHUK, P.P.- On the taxonomic status of two form of *Chrysops caecutiens* (Tabanidae). *Parazitologia*, 1983, 17: 223-228 (en russe).
21. JACOBSON, N.R., HANSENS, E.J., VRLJENHOEK, R.C., SWOFFORD, D.L., BERLOCHER, S.H.- Electrophoretic detection of a Sibling Species of the Salt Marsh Gree *Tabanus nigrovittatus*. *Annls Ent. Soc. Am.*, 1981, 74: 602-605.
22. JEZEK, J.- Larvae and Pupae of three European *Hybomitra* species (Diptera, Tabanidae). *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, 1977, 39: 191-207.
23. JEZEK, J.- Larvae and Pupae of three European *Tabanus* species (Diptera, Tabanidae). *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, 1977, 39: 293-307.
24. JEZEK, J.- Descriptions of last instar Larvae and Pupae of three European species of Tabanidae (Diptera). *Acta ent. bohemoslovaca*, 1977, 74: 131-142.
25. JEZEK, J.- Keys of the last instar Larvae and Pupae of some European Tabanidae (Diptera). *Acta ent. bohemoslovaca*, 1977, 74: 339-344.
26. KNIEPERT, F.W.- Beschreibung einer modifizierten Manitoba-Falle zum Fang weiblicher Bremsen (Diptera: Tabanidae). *Z. ang. Zool.*, 1979, 66: 93-98.
27. KNIEPERT, F.W.- Eine leistungsfähige Methodezum Fang männlicher Bremsen (Diptera: Tabanidae). *Z. ang. Ent.*, 1979, 88: 88-90.
28. KNIEPERT, F.W.- Präferenzverhalten weiblicher Tabaniden (Diptera, Tabanidae). *Z. ang. Ent.*, 1981, 91: 486-510.
29. LALL, S.B., DAVIES, D.M.- An intergeneric comparison of cephalic structure in Tabanids (Diptera) in relation to feeding habits. *J. Med. Ent.*, 1971, 8: 700-706.
30. LECLERCQ, M.- Introduction à l'Etude des Tabanides et Révision des Espèces de Belgique. *Mém. Inst. R. Sci. nat. Belgique*, 1952, 123: 1-80.
31. LECLERCQ, M.- Révision systématique et biogéographique des Tabanidae (Diptera) Paléarctiques, 1. Pangoniinae et Chrysopsinae. *Mém. Inst. R. Sci. nat. Belgique*, 1960, 2ème série, 63: 1-77.
32. LECLERCQ, M.- Classification des *Tabanus* s. str. Paléarctiques et Diagnoses de *Tabanus briani* et *mouchaei* n. spp. (Diptera Tabanidae). *Bull. Inst. agron. et Sta. Rech. Gembloux*, 1962, 30: 130-138.
33. LECLERCQ, M.- Révision systématique et biogéographique des Tabanidae (Diptera) Paléarctiques, 11. Tabaninae. *Mém. Inst. R. Sci. nat. Belgique*, 1966, 2ème série, 80: 1-237.
34. LECLERCQ, M.- Les Mouches nuisibles aux Animaux domestiques. Un Problème mondial. *Les Presses agronomiques de Gembloux*, 1971, Tabanides: 67-81.
35. LECLERCQ, M.- *Tabanus khalafi* n. sp. (Diptera Tabanidae) Importance taxonomique de la coloration des yeux des Tabanidae femelles. *Bull. Annls Soc. r. belge Ent.*, 1986, 122: 219-224.

36. LECLERCQ, M., MALDES, J.M. BERENGER, P.- *Pangonius micans* Meigen (Diptera Tabanidae), espèce autogène puis anautogène. *Cah. Nat., Bull. Naturalistes Parisiens, N.S.*, 1986, 42, 57-63.
37. LECLERCQ, M., OLSUFJEV, N.G.- Nouveau catalogue des Tabanidae, Paléarctiques (Diptera). *Notes fauniques de Gembloux*, 1981, 6: 1-51.
38. LEPRINCE, D.J., BIGRAS-POULIN, M.- Seasonal Variation in Body Size and the Relationships among Body Size, Parity and Fecundity of Host-seeking *Tabanus quinquevittatus* Females (Diptera: Tabanidae). *J. Med. Ent.*, 1988, 25: 105-110.
39. MACKERRAS, I.M.- The Classification and Distribution of Tabanidae (Diptera). *Austr. J. Zool.*, 1954, 2: 431-454.
40. MACKERRAS, I.M.- The Classification and Distribution of Tabanidae (Diptera). II: History, Morphology, Classification: Subfamily Pangoniinae. *Austr. J. Zool.*, 1955, 3: 439-511.
41. MACKERRAS, I.M.- The Classification and Distribution of Tabanidae (Diptera). III: Subfamilies Scepsidinae and Chrysopsinae. *Austr. J. Zool.*, 1955, 3: 583-633.
42. MACKERRAS, I.M.- The Tabanidae (Diptera) of Australia. I. General Review - II. Subfamily Pangoniinae, tribe Pangoniini. *Austr. J. Zool.*, 1956, 4: 376-407; 408-443.
43. MACKERRAS, I.M.- The Tabanidae (Diptera) of Australia. III. Subfamily Pangoniinae, tribe Scioni and supplements to Pangoniini. *Austr. J. Zool.*, 1960, 8: 1-152.
44. MACKERRAS, I.M.- The Tabanidae (Diptera) of Australia. IV. Subfamily Chrysopsinae. *Austr. J. Zool.*, 1961, 9: 827-905.
45. MACKERRAS, I.M.- 29. Speciation in Australian Tabanidae. The Evolution of Living Organisms. *Symposium R. Soc. of Victoria*, Melbourne, December 1959, issued 1962: 328-358.
46. MACKERRAS, I.M.- The Tabanidae (Diptera) of Australia. V. Subfamily Tabaninae, tribe Tabanini. *Austr. J. Zool.*, 1971, suppl. ser. n° 4: 1-54.
47. MATILE, L., TASSY, P., GOUJET, D.- Introduction à la Systématique Zoologique (Concepts, Principes, Méthodes). *Biosystema, Soc. française Systématique*, 1987, 1: 1-126.
48. MOUCHA, J.- Horse Flies (Diptera: Tabanidae) of the World Synoptic Catalogue. *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, suppl. 7, 1976: 1-319.
49. NIELSEN, S.A., JESPERSEN, J.B., NIELSEN, B.O.- Observations on Tabanids in the Pastures of St-Vilmoise (Dipt.; Tabanidae). *Ent. Meddr.*, 1988, 56: 31-34.
50. OLDROYD, H.- The Horse-Flies (Diptera: Tabanidae) of the Ethiopian Region. I. *Haematopota* and *Hippocentrum*. London, *Brit. Mus., Nat. Hist.*, 1952.

51. Ovazza, M., CAMICAS, J.L., PICHON, G.- Note pour une Révision systématique de l'Espèce *Atylotus agrestis* (Wiedemann, 1928) (Diptera: Tabanidae). *Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Ent. Méd.*, 1968, 6: 3-14.
52. OVAZZA, M., TAUFFLIEB, R.- Les génitalia femelles des Tabanides et leur importance en systématique. *Ann. Parasito. hum. et comp.*, 1954, 29: 250-264.
53. PERICH, M.J., BERBERET, R.C., WRIGHT, R.E.- Anatomical and Histological Description of the Female Reproduction System of *Tabanus abactor* Philip (Diptera: Tabanidae). *J. Kansas ent. Soc.*, 1985, 58: 195-201.
54. PHILIP, C.B.- Tabanidae. In: A Catalogue of the Diptera of America North of Mexico. *Agriculture Handbook, 276, U.S. dept. Agric.*, Washington, D.C., 1965: 319-342.
55. PHILIP, C.B.- The Relationship of Japanese to American Tabanidae with strongly Toothed Antennae (Diptera). *Pan-Pacific Entomologist*, 1967, 1: 59-61.
56. PHILIP, C.B.- Tabanidae (Diptera) attracted to artificial lights in California. *Pan-Pacific Entomologist*, 1983, 58: 365-366.
57. PHILIP, C.B., COSCARON, S.- Comparative terminalia of certain Nearctic and Palearctic Chrysopsine Flies. *Ann. ent. Soc. America*, 1971, 64: 157-162.
58. RAYMOND, H.L.- Action de l'anhydride carbonique et de facteurs visuels sur les performances de Pièges "Manitoba" modifiés en milieu montagnard. *Ent. exp. appl.*, 1977, 21: 121-129.
59. RAYMOND, H.L.- Description des exuvies nymphales de cinq espèces françaises de Tabanidae (Diptera). *Annls Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 1977, 13, 333-346.
60. RAYMOND, H.L.- Mise en évidence de l'autogenèse chez quatre espèces de taons des Hautes-Alpes. *Bull. Soc. ent. Fr.*, 1979, 84: 207-210.
61. RAYMOND, H.L.- Intérêt des pièges de Malaise appâtés au gaz carbonique pour l'étude des taons crépusculaires (Diptera, Tabanidae) de Guyane Française. *Insect Sci. Applic.*, 1987, 8: 337-341.
62. STONE, A.- Family Tabanidae. In: DELFINADO, M.D., HARDY, D.E. - A Catalog of the Diptera of the Oriental Region. II. Suborder Brachycera through Division Zschiza, Suborder Cyclorrhapas. Honolulu, *Univ. Press Hawai*, 1975: 43-81.
63. TERTERJAN, A.E.- Efficacité comparée de la méthode directe de récolte des taons suceurs de sang sur diverses parties du corps de l'animal. *Acad. Sci. Arménie S.S.R.*, Erevan, 1954, 7 (7): 71-77. (en russe).
64. TERTERJAN, A.E.- On the morphology of the male genitalia of Horse-Flies (Diptera, Tabanidae) of the Armenian S.S.R. *Rev. Ent. U.R.S.S.*, 1972, 51: 573-580.
65. TERTERJAN, A.E.- Détermination des Larves de Taons (Diptera, Tabanidae) d'U.R.S.S. *Acad. Sci. Arménie S.S.R.*, Erevan, 1979: 1-81.

66. TERTERJAN, A.E.- Morphological relations between the genera of the Diachlorini (Diptera, Tabanidae). *Biol. Zh. Armenij*, 1984, 57 (II): 925-934.
67. TESKEY, H.J.- Larvae and Pupae from some Eastern North American Tabanidae (Diptera). *Mem. ent. Soc. Canada*, 1969, 63: 1-247.
68. THOMAS, A.W.- An apparatus and method for the field separation of *Tabanus* larvae (Diptera: Tabanidae) from moss. *Questiones entomologicae*, 1971, 7: 407-408.
69. TROJAN, P.- Analysis of the species concept in the genus *Tabanus* L. (Diptera) as shown by taxonomic practice. *Ekologia Polska - Ser. A*, X (6), 1962: 123-229.
70. TROJAN, P., WOJCIECHOWSKA, B.- The specific distinction of *Chrysozona pluvialis* L. and *C. hispanica* Szil. in Poland. *Annls Zoologici*, 1966, 23: 525-534.

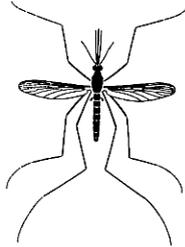


Tableau 1 - Les espèces fossiles

<u>ERE CENOZOÏQUE</u>			
MILLIONS d'ANNEES et EPOQUES	ANIMAUX VEGETATION	PAYS	
2+	HOMME	PERIODE QUATERNAIRE	
		PERIODE TERTIAIRE	
10 <u>PLIOCENE</u>	GRANDS MAMMIFERES	<i>TABANUS SUDETICUS</i> <i>FOSSILIS</i> Dürenfeldt, 1968	ALLEMAGNE
27 <u>MIOCENE</u>	CETACES, SINGES ANTHROPOÏDES	<i>SILVIUS MERICHIPPI</i> (Cockerell, 1917) <i>TABANUS HIPPARIONIS</i> Cockerell, 1909 <i>TABANUS PARAHIPPI</i> Cockerell, 1909	COLORADO COLORADO COLORADO
38 <u>OLIGOCENE</u>	MAMMIFERES HERBIVORES	<i>CHRYSOPS VECTENSIS</i> Cockerell, 1909 <i>TABANUS STATZI</i> Moucha, 1971	île de WIGHT ALLEMAGNE
55 <u>EOCENE</u>	PLANTES FLORICOLES	<i>CHRYSOPS LATICORNIS</i> Loew, 1850 <i>CHRYSOPS SEGUYI</i> Piton, 1940 <i>HAEMATOPOTA PINICOLA</i> Stuckenberg, 1975	LIGURIE FRANCE EST AFRICAÏN
65-70 <u>PALEOCENE</u>	PREMIERS MAMMIFERES PLACENTAIRES		
<u>ERE MESOZOÏQUE</u>			
130 <u>CRETACE</u>	EXTINCTION des DINOSAURES		

THORAX DES *HAEMATOPOTA*

1. bandes sublatérales continues :
groupe *denshamii*, *kemali*,... (50, 33)
2. bandes sublatérales interrompues à la
suture transverse : groupe *pallens*, *italica* (33)



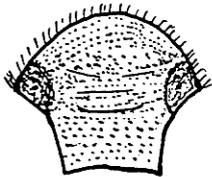
I



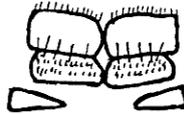
2

Genitalia ♀ d'*Hybomitra bimaculata* (Macquart)

1. plaque subgénitale, 2. cerques (lamelles anales), 3. spermathèque.



I



2

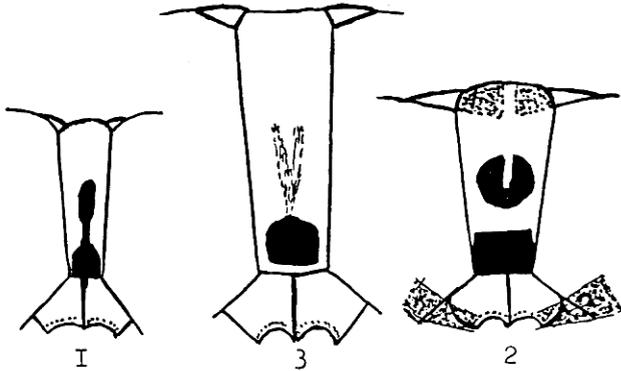


3

FRONT et BANDES OCULAIRES COLOREES DES *TABANUS* ♀

A - Aucune bande oculaire colorée :

1. Callosités basale et médiane réunies :
groupe *miki*,...
2. Callosités basale et médiane séparées :
groupe *cordiger*,...
3. Callosité médiane absente :
groupe *albifrons*, *shelkownikovi*.



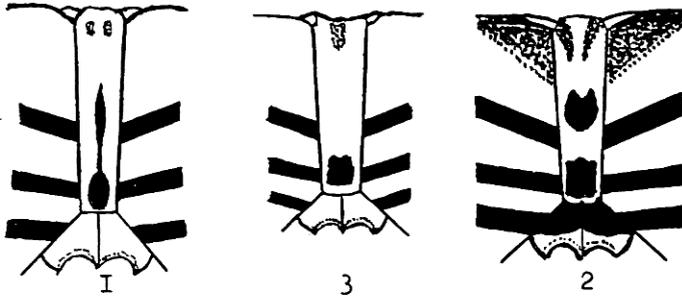
B - Une seule bande oculaire colorée :

1. Callosités basale et médiane réunies :
groupe *bromius*, ...
2. Callosités basale et médiane séparées :
groupe *unifasciatus*, ...



C - 3 bandes oculaires colorées :

1. Callosités basale et médiane réunies :
groupe *tergestinus*, ...
2. Callosités basale et médiane séparées :
groupe *glaucopis*, ...
3. Callosité médiane absente :
groupe *guyonae*, *simovae*.



QUELQUES ANTENNES DE TABANIDES

1. *Pangonius micans*, 2. *Chrysops caecutiens*,
3. *Tabanus bromius*, 4. *Haematopota pluvialis*

