

SIMULIES (DIPT. SIMULIIDAE) DE TAHITI

Remarques sur la classification des Simuliidae

PAUL GRENIER et JEAN RAGEAU

Institut Pasteur de Paris et Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

F. W. Edwards a publié en 1927 et 1935 deux courtes notes qui ont constitué jusqu'ici les seules études consacrées aux simulies de Tahiti. Il a signalé alors la présence dans cette île de trois espèces endémiques: *Simulium tabitiense* Edw., 1927; *S. cheesmanae* Edw., 1927 et *S. oviceps* Edw., 1935. Cette dernière, remarquable par sa larve à tête ovoïde, à prémandibules réduites, constituait le premier exemple de larve de simulie à l'aspect dit « chironomidien » dont d'autres exemples ne devaient être retrouvés que beaucoup plus tard et constituer les genres *Gymnopsis* Stone, 1949 et *Twinnia* Stone et Jamnback, 1955.

A l'occasion de deux courts passages à Tahiti, l'un de nous (J. R.) a pu effectuer quelques récoltes de larves, nymphes et imagos. Ce matériel nous a permis de compléter les courtes descriptions données par Edwards qui n'a eu, notamment, en sa possession aucun mâle de ces espèces.

Cette étude nous a amenés à formuler quelques observations sur la parenté de celles-ci, sur leur position systématique et, en examinant le cas posé par la larve de *S. oviceps*, à discuter les grandes lignes de la classification des *Simuliidae*.

Les trois espèces que nous avons étudiées de Tahiti appartiennent au genre *Simulium* et, si l'on considère leurs caractères imaginaires, au sous-genre *Eusimulium* Roubaud, tel qu'Edwards (1931—1934) l'a défini. Elles possèdent en effet une pilosité sur R., un basitarse I peu aplati et les griffes des femelles présentent un processus basal très développé.

Cependant, en 1935, l'auteur anglais faisait remarquer que les trois espèces tahitiennes, de même que les espèces signalées des îles Marquises, constituaient un groupe distinct à l'intérieur du sous-genre *Eusimulium*.

En 1953, Freeman et de Meillon (p. 38—43) rediscutant la question si controversée de la validité de ce sous-genre, arrivaient à la conclusion qu'il était préférable d'abandonner les noms de *Simulium* et *Eusimulium* et classaient les espèces éthiopiennes en deux divisions A et B dans le seul genre *Simulium*.

Si l'on admet cette classification, les trois espèces tahitiennes se placeraient dans la division A (qui paraît la plus primitive et correspond dans l'ensemble à *Eusimulium*) à la fois par leurs génitalia mâles et l'appareil respiratoire nymphal: paramères portant un unique crochet très long; spermathèque des femelles sans ornementation; organe respiratoire nymphal constitué de 8 (ou parfois 7 chez *Simulium sp.* qui est peut-être *S. cheesmanae* Edw.) filaments grêles; plaque ventrale de l'édéage mâle quadrangulaire; griffe femelle munie d'un fort processus basal. A l'intérieur de la division A, elles se placeraient dans le groupe I (groupe de *S. alcocki* Pomeroy) par les styles mâles se rétrécissant graduellement.

Nous ajouterons que ces trois espèces, par la forme des styles (qui sont cylindro-coniques et non pas en « botte »), ne peuvent entrer dans le sous-genre *Eusimulium* tel qu'il a été redéfini par Rubtsov (1956); en outre les larves de ce sous-genre sont, de façon constante, pourvues d'une paire de processus ventraux coniques à l'extrémité de l'abdomen, processus dont sont complètement dépourvues les larves de *S. tabitiense*, *S. oviceps* et *Simulium sp.* (= *cheesmanae*?).

Les espèces tahitiennes paraissent étroitement apparentées; les nymphes sont en effet extrêmement voisines par leurs appareils respiratoires. Par contre, si l'on considère les larves de *S. oviceps* et *S. tabitiense*, on est frappé, malgré certains caractères communs, (présence de soies tégmentaires identiques), par la dissemblance des capsules céphaliques: alors que, chez *tabitiense*, la tête est du type simulidien normal avec des prémandibules

20 DEC. 1984

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 16.289 ex 1

Cote : B

très développées, chez *oviceps* au contraire, la tête est du type dit « chironomidien » et pourvue de prémandibules extrêmement réduites. Ainsi que le faisait remarquer Edwards dès 1935, si l'on ne tenait pas compte des caractères imaginaires chez cette espèce très proche de *tahitiense*, on serait tenté de la considérer, d'après sa morphologie larvaire, comme appartenant à un genre différent.

Or, près de vingt-cinq ans après ce travail d'Edwards, deux genres nouveaux ont été décrits, très primitifs par leurs caractères imaginaires (nervation alaire du type *Prosimulium*, absence de pédisulcus et de calcipala), nymphaux (cocons imparfaits ou même inexistantes) et dont les larves sont remarquables par leur tête ovalaire, « chironomidienne », complètement dépourvue de prémandibules et possédant des mandibules et maxilles plutôt râcleuses que broyeuses. Ce sont les genres *Gymnopais* Stone, 1949 de Sibérie orientale et de l'Alaska, avec 5 espèces et *Twinnia* Stone et Jamnback, 1955 avec deux espèces d'Amérique du Nord et une espèce d'Europe centrale (Novak, 1957). Ils ont été réunis par Rubtsov (1956) dans la même sous-famille des *Gymnopaïdinae* alors que les auteurs américains les placent dans la sous-famille des *Prosimuliinae*.

L'étude de *S. oviceps* suggère quelques réflexions qui ne sont peut-être pas dénuées de tout intérêt en ce qui concerne la classification générale des *Simuliidae*.

En effet, la sous-famille des *Gymnopaïdinae* Rubtsov se définit essentiellement, comme l'a fait remarquer récemment Novak, par des caractères larvaires alors que, par leurs caractères imaginaires, les représentants des genres *Gymnopais* et *Twinnia* sont incontestablement des *Prosimuliinae*. Or, si l'on tient compte seulement de sa morphologie larvaire (forme générale du corps, tête ovalaire, labre, mandibules et maxilles d'un type intermédiaire entre le type broyeur et le type râcleur), *S. oviceps* évoque irrésistiblement ces deux genres très primitifs. En fait, l'espèce appartient à un genre très évolué: le genre *Simulium*, alors qu'on pouvait s'attendre à trouver chez les imagos des caractères primitifs.

On ne peut songer, c'est évident, à nier le caractère primitif (prouvé par leurs particularités imaginaires) des genres *Gymnopais* et *Twinnia*. Mais, en ce qui concerne *S. oviceps*, il faudrait peut-être supposer un retour accidentel, voire tératologique, au type larvaire primitif?

Une telle constatation nous amène à penser qu'il est préférable, lorsqu'il s'agit de diviser la famille des *Simuliidae* en sous-familles et tribus, de faire intervenir en premier lieu des caractères morphologiques imaginaires communs aux deux sexes (nervation alaire, nombre de segments antennaires, pédisulcus, calcipala) plutôt que des caractères larvaires.

C'est pourquoi nous sommes enclins à revenir, en ce qui concerne les divisions de la famille, à des idées plus conservatrices et nous pensons qu'il serait souhaitable de prendre comme base de discussion la classification proposée par Edwards (1931 et 1934) en sous-familles et tribus.

Nous garderions ainsi, peut-être provisoirement, la sous-famille des *Parasimuliinae* Edw. dont le seul genre connu, *Parasimulium* Malloch, est vraiment « à part » si toutefois l'individu qui a servi à sa description n'est pas un spécimen anormal (intersexué?).

Quant à la sous-famille des *Simuliinae* Edw., il nous paraît légitime de la diviser, comme l'ont fait Stone et Jamnback (1956, p. 16), en *Prosimuliinae* Enderlein (s. str.) et en *Simuliinae* Edw. (s. str.). La sous-famille des *Prosimuliinae*, ainsi conçue, aurait l'avantage de grouper les genres qui sont incontestablement par leur nervation alaire du type *Prosimulium*, c'est-à-dire les deux genres très apparentés: *Gymnopais* Stone et *Twinnia* Stone et Jamnback et le genre *Prosimulium* Roubaud.

De la tribu des *Prosimuliini* Edw. que nous conserverons, nous séparerons le genre *Cnephia* Enderlein (que Shewell a introduit aussi dans les *Prosimuliinae*) et nous le

placerons, comme l'ont fait Stone et Jamnback, dans les *Simuliinae*. Cette sous-famille pourrait être alors divisée en trois tribus séparables comme suit:

Sous-famille *Simuliinae* Edwards (s. str.).

Nervures antérieures portant deux types de macrotriches, c'est-à-dire des soies mélangées à des spiniformes, ceux-ci plus ou moins développés, très rarement absents (comme chez *Cnephia fergusoni* Tonnoir mais, dans ce cas *Rs* simple). *Rs* non bifurqué ou avec une fourche très courte ou un simple élargissement de son extrémité. Calcipala présent; pédiculcus absent ou plus ou moins net. Larve à tête normale, sauf *S. oviceps* Edw. de Tahiti qui possède une tête ovoïde à éventails très réduits. Trois tribus:

- a) *Cnephiini* n. tr.: pédiculcus absent ou très peu marqué. *Cu 2* sinueuse. Cellule basale présente. Deux genres:
- g. *Greniera* Doby et David: *Rs* avec une fourche très courte. Antenne de 10 articles (Paléarctique).
 - g. *Cnephia* Enderlein: *Rs* simple ou légèrement élargi dans sa région distale. Antennes de 11 articles (Cosmopolite).
- b) *Austrosimuliini* Edw.: pédiculcus absent + *Cu 2* droite et antennes de 11 articles ou bien: pédiculcus présent + *Cu 2* sinueuse et antennes de 10 (parfois 9) articles. *Rs* simple. Larve: chaque branche antérieure du sclérite anal porte un processus revenant en arrière. Deux genres:
- g. *Gigantodax* Enderl.: pédiculcus absent + *Cu 2* droite. Antennes de 11 articles. Cellule basale absente. Basitarse postérieur particulièrement long, le tibia également (Néotropical).
 - g. *Austrosimulium* Tonnoir: pédiculcus présent. *Cu 2* nettement sinueuse. Antennes de 10 articles (parfois 9). Cellule basale présente mais peu nette (Néotropical et Australien).
- c) *Simuliini* Edw.: pédiculcus net. *Cu 2* sinueuse. Antennes de 11 articles. Cellule basale absente. *Rs* simple. Un seul genre:
- g. *Simulium* Latreille (Cosmopolite).

L'autre question posée par la tête dite « chironomienne » des Simulies des genres *Gymnopsis*, *Twinnia* et de l'espèce *S. (Eusimulium) oviceps* Edw. est celle de la position des *Simuliidae* à l'intérieur du sous-ordre des Nématocères et de l'origine de cette famille.

Pour Shewell (1956) il est généralement admis que les *Simuliidae* sont le plus étroitement apparentés aux *Chironomidae* (*Tendipedidae*) et cet auteur pense que l'idée d'une étroite parenté entre les deux familles est considérablement renforcée par les particularités larvaires observées: chez les genres archaïques *Gymnopsis* et *Twinnia*. Mais on peut se demander si la forme ovoïde de la tête larvaire est l'apanage exclusif des larves de *Chironomidae* et de ces genres de Simulies. Il nous semble que la forme dite « chironomienne » ou, plus exactement, ovoïde est assez fréquente chez les larves de Nématocères qui possèdent des prémandibules peu développées. C'est ainsi qu'on la retrouve chez les *Biblio*, chez les *Tipulidae* (*Holorusia*), des *Ceratopogonidae* (*Culicoïdes*), les *Psychodidae* (*Ulomyia*) et aussi de façon particulièrement nette dans le sous-ordre des Brachycères s. str. chez *Thereva*. Par contre la tête est quadrangulaire ou, tout au moins, élargie chez les larves ayant des prémandibules très développées: celles des *Culicidae*, *Dixidae*, *Simuliidae* — ou chez les larves à antennes préhensiles, actionnées par une musculature puissante (*Chaborinae*). Chez les larves de *Simuliidae* archaïques (*Gymnopsis*, *Twinnia*) dépourvues de prémandibules et chez l'espèce qui a présenté secondairement, tératologiquement peut-être, une réduction de ces prémandibules, il n'est donc pas surprenant de constater un retour à la forme primitive de la larve « nématocérienne ».

La forme ovoïde de la tête ne nous paraît pas un argument absolument convaincant en faveur d'une parenté étroite des *Chironomidae* et des *Simuliidae*. La position systématique de cette famille est discutée depuis longtemps. Nous rappellerons les idées émises successivement à propos de la phylogénie des *Simuliidae*. A la suite d'une étude qu'il avait consacrée en 1925 aux prémandibules des Nématocères, Goetghebuer arrivait à la conclusion qu'on ne pouvait faire descendre les *Chironomidae* du même phylum que les *Culicidae*, *Dixidae* et *Simuliidae* ainsi que le pensait de Meijere. Bezzi faisait dériver les *Simuliidae* des *Blepharoceridae*. Malloch des *Bibionidae*. Certains auteurs les ont même introduites dans la superfamille des *Bibionoidae*. Osten-Sacken (1884) les considérait comme des *Nematocera anomala* (= Paranématocères d'auteurs plus modernes) qu'il opposait aux *Nematocera vera* (= Eunématocères). D'autres systématiciens ont placé les *Simuliidae* dans les Brachycères métagnathes, groupe intermédiaire entre les Nématocères et les Brachycères métarrhynques (cf. Séguy, 1924). Tout cela traduit de façon évidente la gêne des classificateurs.

Par la suite, en 1948, paraissaient les travaux de Cazal établissant que, chez les insectes, les différents types structuraux observés dans la disposition du complexe sympathico-endocrine étaient en accord avec les données tirées des classifications phylogénétiques modernes (Martynov, Lameere, Jeannel). A la faveur de ce travail, l'un de nous a pu établir (P. Grenier, 1948) que chez la larve de *Simulium* sp. (*S. costatum* Fries ou *ornatum* Meig.) ce complexe était disposé suivant un type annulaire complet autour de l'aorte et que ce type très évolué constituait le type III des Nématocères, s'ajoutant au type I (*Tipula*) et au type II (*Psychoda*, *Phlebotomus*, *Culex*, *Chironomus*) déjà décrits par Cazal. Il s'agit donc là d'un type transitionnel absolument semblable à ce qui a été décrit par cet auteur chez l'imago de *Tabanus* et annonçant l'anneau de Weisman réalisé chez les larves de Cyclorhaphes.

C'est pourquoi nous considérons cette disposition du complexe endocrine rétro-cérébral comme un argument s'ajoutant à ceux déjà connus (aspect général muscoïde, antennes, dimorphisme sexuel oculaire, pièces buccales, structure des halteres) et suivant lesquels les *Simuliidae* constituent une famille évoluée de Nématocères annonçant les Brachycères (Brachycères Orthorhaphes des auteurs admettant encore la vieille classification de Brauer).

BIBLIOGRAPHIE

- CAZAL (P.) 1948 — Les glandes endocrines rétro-cérébrales des insectes (étude morphologique). Bull. biol. France Belg., suppt 32: 227 p. — EDWARDS (F. W.) 1927 — Diptera Nematocera from the South Pacific collected by the St George Expedition, 1925. Ann. Mag. Nat. Hist. 9th ser., 20: 236—244. — EDWARDS (F. W.) 1932 — Marquesan *Simuliidae*. Bull. P. Bishop Mus. 98: 103—109. — EDWARDS (F. W.) 1935 — Tahitian *Simuliidae*. Ibid. 113: 35—38. — FREEMAN (P.) & de MEILLON (B.) 1953 — *Simuliidae* of the Ethiopian Region. Brit. Mus. (Nat. Hist.): 224 p. — GOETGHEBUER (M.) 1924 — Contribution à l'étude des prémandibules chez les larves de Diptères Nématocères. Encycl. ent. (B) II, Diptera, 1 (3—4): 142—152. — GRENIER (P.) 1949 — Contribution à l'étude biologique des *Simuliidae* de France. Physiol. Comp. et Oecologia 1 (3—4): 165—330. — GRENIER (P.) et RAGEAU (J.) 1960 — Simulies (Dipt. *Simuliidae*) de Tahiti. Bull. Soc. Path. exot. 53 (4) sous presse. — NOVAK (V. J. A.) 1957 — *Twinmia hydroides* sp. n. (Diptera *Simuliidae*) ein Vertreter der Unterfamilie *Gymnopainae* Rubt. in Europa. Zool. Anz. 159 (7—8): 168—174. — RUBTZOV (I. A.) 1956 — *Simuliidae*. Faune de l'U. R. S. S., Diptères 6 (6). Moscou, Leningrad. — SHEWELL (G. H.) 1958 — Classification and distribution of Arctic and Subarctic *Simuliidae*. Proc. 10th. Intern. Congr. Ent. (1956): 1: 635—643. — SMART (J.) 1945 — The classification of *Simuliidae* (Diptera). Trans. R. Ent. Soc. Lond. 95 (8): 463—532. — STONE (A.) 1949 — A new genus of *Simuliidae* from Alaska. Ent. Soc. Wash. 51: 260—267. — STONE (A.) & JAMNBACK (H. A.) 1955 — The black-flies of New York State (*Diptera Simuliidae*). N. Y. State Mus. Bull. 349: 1—144.

XI. Internationaler Kongreß für Entomologie

Wien, 17. bis 25. August 1960

VERHANDLUNGEN

Band I

(Sektion I bis VI)

Herausgeber: Organisationskomitee des XI. Internationalen Kongresses für
Entomologie, Wien 1960

Schriftleitung: Prof. Dr. Hans Strohal und Prof. Dr. Max Beier, beide
Naturhistorisches Museum, Wien I, Burgring 7

20 DEC. 1984

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° 16. 289 ex 1

Cote :

B