

CONSIDERATIONS DIVERSES SUR QUELQUES GENRES LEPTOCERINS (TRICHOPTERA, LEPTOCERIDAE)

F. Schmid
Institut de la Recherche Biosystématique
Ministère de l'Agriculture
Ottawa, Ontario

TABLE DE MATIÈRES

I.	Généralités et Introduction	7
II.	Remerciements et dépôt des types	9
III.	Le genre <i>Setodes</i>	10
	Les caractères primitifs	10
	Les variations :	13
	Forme des ailes et nervulation	13
	La coloration du type "madhuvarna"	13
	La coloration du type "dhanavridha"	13
	La coloration du type "argentolineatus"	13
	Les génitalia du ♂	16
	L'appareil phallique et ses trois énigmes	18
	Classification et phylogénie	22
	Les limites de l'analyse phylétique	25
	Les possibilités de division du genre	26
	Zoogéographie et écologie	27
	La Branche Primitive	28
	Les Groupes et espèces Isolés	40
	Les Espèces Blanches	51
	La Branche des Espèces Bouclées	58
	Les Espèces Etrangères	77
IV.	Le genre <i>Trichosetodes</i>	93
	Description	93
	Classification et phylogénie	96
	Zoogéographie et écologie	96
	Descriptions des espèces	96
V.	Le genre <i>Hemileptocerus</i>	105
VI.	Le genre <i>Sericodes</i>	106
VII.	La phylogénie des Setodini	108
VIII.	Le genre <i>Leptocerus</i>	110
	Les caractères primitifs	110
	Les variations :	113
	La coloration du type "argentoniger", la forme des ailes et la nervulation	113
	Les génitalia du ♂	113
	Les relations des IXe et Xe segments	113
	Le filament	114
	Classification et phylogénie	114
	Zoogéographie et écologie	115
	Descriptions des espèces	115
IX.	Liste des espèces	134
X.	Bibliographie	140
XI.	Supplément	142
XII.	Index	145

Considérations diverses sur quelques genres Leptocérins (Trichoptera, Leptoceridae)

F. Schmid
Institut de la Recherche Biosystématique
Ministère de l'Agriculture
Ottawa, Canada

Résumé

Les *Setodini* et *Leptocerini* sont parmi les Trichoptères dont le rythme d'évolution est le plus rapide.

Ce travail contient des définitions nouvelles des cinq genres, *Setodes*, *Trichosetodes*, *Sericodes*, *Hemileptocerus* et *Leptocerus*, qui constituent ces deux tribus, compte tenu des nouvelles connaissances qu'il apporte. Cent quarante-huit nouvelles espèces sont décrites, qui, ajoutées aux 133 déjà connues, donnent un total de 281. La coloration des ailes antérieures peut être classée en types relativement stables et probablement mimétiques. Les génitalia du ♂ montrent des variations très considérables et réellement frappantes par le nombre élevé des caractères originaux développés parallèlement dans diverses lignées. Ces genres sont si divers que leur classification a soulevé de nombreuses difficultés. Des considérations variées sont offertes sur les reconstitutions phylétiques, les limites de leurs possibilités, de même que sur les possibilités de diviser certains genres. La phylogénie de *Trichosetodes* et de *Leptocerus* est impossible à reconstituer. Partant, leur zoogéographie ne repose que sur des données statistiques.

Mots clefs : Trichoptera, Taxonomie, Leptoceridae.

Abstract

The tribes *Setodini* and *Leptocerini* are among the Trichoptera having the highest rate of evolution.

This paper offers new generic definitions of the five genera of these two tribes, *Setodes*, *Trichosetodes*, *Sericodes*, *Hemileptocerus* and *Leptocerus*, taking into account 148 new species described herein. They now include 281 species. The coloration of the anterior wings can be arranged in groups, probably mimetic. The ♂ genitalia show unusually important variation. The number of novel characters developed by parallel evolution is high. The phylogeny of these tribes and the limitations of phyletic reconstitutions, as well as the possibilities of splitting these genera are considered. The phylogeny of *Trichosetodes* and *Leptocerus* is impossible to reconstruct. Their zoogeography rests on statistical elements only.

Key-words : Trichoptera, Taxonomy, Leptoceridae.

I. Généralités et Introduction.

Les Linnéphilides ont la réputation d'être la plus grande famille de l'ordre des Trichoptères. Leur aire répartition couvre tout l'hémisphère septentrional et deux régions de l'hémisphère austral. On trouve des Linnéphilides du Spitzberg à l'Éthiopie et de l'Alaska à la Terre de Feu. En altitude, certains montent jusqu'à 5.500 m. dans l'Himalaya, alors que d'autres descendent jusqu'à -15 m. au bord de la mer Caspienne. L'importance numérique des Linnéphilides est généralement expliquée par des raisons complexes et très scientifiques : leurs caractères écologiques et leurs relations complexes avec leur environnement.

Une autre approche du sujet consisterait à comparer l'aire de répartition des Linnéphilides avec celle des trichoptérologues. A part deux exceptions mineures dans l'hémisphère austral, il y a coïncidence. Coïncidence ou causalité ? Il est déjà arrivé que la trichoptérologo-topologie influence les résultats de la Trichoptérologie.

Les Leptocérides constituent une famille ubiquiste, spécialement bien représentée dans les régions tropicales et équatoriales, où les trichoptérologues sont bien rares et leur présence fugace. D'après les travaux sur les Trichoptères tropicaux, il apparaît que la faune de l'Afrique n'est ni très riche, ni très variée. Mais il en est autrement de l'Asie orientale, qui est la région la plus riche du Globe en Trichoptères, et cela à tous les niveaux taxonomiques : familles, sous-familles, genres, sous-genres et surtout espèces. Les Leptocérides y sont très richement et diversément représentés. Certains genres, tels *Adicella*, *Triaenodes*, *Oecetis*, *Setodes*, semblent y avoir donné naissance à un nombre d'espèces immense.

Ce travail est constitué à 95% par l'étude des Setodini et Leptocerini capturés en Inde par l'auteur. Le nombre des *Trichosetodes* et *Leptocerus* y est presque doublé : les effectifs du premier passent de 16 à 29 et ceux du second sont élevés de 43 à 75. Les *Setodes*, de 74 qu'ils

étaient, sont maintenant 177. Or, ces résultats proviennent de l'exploration incomplète de cinq régions très restreintes de l'Inde seulement.

Il fût un temps où les espèces alors connues appartenant aux taxa étudiés ci-après portaient le nom de *Setodes*. Mais, en 1877 déjà, MC LACHLAN prédisait que les 6 espèces qui lui étaient connues seraient réparties dans deux genres. Par la suite, le nombre des espèces et des genres augmenta et l'on aboutit à une situation complexe et boiteuse, où les genres *Leptocerus*, *Ymymia*, *Setodes* et *Athripsodes* posaient des problèmes de limites génériques, aussi bien que de légitimité des termes. En 1944, ROSS résolut ce problème. L'historique en a été clairement donné par KIMMINS en 1949. Il serait oiseux de le répéter ici.

Toutefois, un problème demeure, celui des limites génériques entre *Setodes* et *Leptocerus*. En 1951, ULMER, puis en 1958 moi-même, avons combattu, par esprit de conformisme, la séparation de ces deux genres. Nous avons tort, car ils sont bien distincts, à la fois superficiellement et fondamentalement. Mais le problème de la distribution de leurs effectifs n'a pas été entièrement résolu. Dans son "Trichopterorum Catalogus" et son "Supplément", FISCHER cite 19 *Setodes*, 15 *Leptocerus* et donne la liste de 47 *incertae sedis* connus en 1960. Or, une étude un peu attentive des descriptions originales permet de déterminer sans peine la place légitime de ces 47 espèces, non seulement par les formes générales des génitalia, mais aussi par la coloration des insectes, les *Setodes* étant constamment clairs et les *Leptocerus* très foncés.

Nous allons étudier aujourd'hui les genres *Setodes* RAMBUR, *Trichosetodes* ULMER, *Sericodes* n. gen., *Hemileptocerus* ULMER, *Episetodes* MARTYNOV et *Leptocerus* LEACH. En 1958(b), j'ai placé l'avant-dernier de ces genres en synonymie de *Setodes*, mais l'en tire aujourd'hui pour le fondre avec *Trichosetodes*. Le nouveau genre *Sericodes* est décrit ici.

Les genres *Setodes*, *Trichosetodes* et *Hemileptocerus* furent placés par MORSE (1981) dans la tribu des Setodini et *Leptocerus* fût isolé dans celle des Leptocerini.

Comme un taxon ne doit pas être défini en lui-même seulement, mais aussi par rapport à ses proches parents, mon intention n'est pas de définir ici les tribus des Setodini et des Leptocerini. Cela serait sortir du cadre de ces "Considérations diverses". Nous nous bornerons à en étudier les composants.

Si j'ai donné à ce travail le titre volontairement imprécis de "Considérations diverses", c'est afin de pouvoir garder une certaine liberté dans le traitement des lignées. Ainsi, j'ai effleuré seulement le genre *Hemileptocerus* et les espèces isolées de la Branche Primitive et des Groupes Isolés. Je n'ai pas essayé de réduire au minimum le nombre des espèces qui me sont restées inconnues. Je n'ai pas étudié les génitalia de la ♀. Au contraire, les Espèces Etrangées ont piqué ma curiosité et j'ai tenté, par des moyens extrêmes, d'en extraire toute la substantifique moëlle. Dans le traitement de la phylogénie des genres et des groupes, j'ai essayé de trouver un juste équilibre entre les sévères exigences qu'un chercheur se doit de s'imposer à lui-même, entre l'ambition intellectuelle qui le motive et l'humilité qu'il doit montrer devant la matière traitée. Savoir qu'on ne sait pas ce qu'on ne sait pas et pourquoi (SCHMID, 1979). Ne pas déformer la réalité pour la rendre plus facilement compréhensible (YOURCENAR, 1969, La conversation à Innsbruck). Ne pas s'entêter sur une idée préconçue, par crainte du désarroi où l'on tomberait sans elle (SCHUSTER, 1984). Ne pas se servir aveuglément d'une technique apprise par coeur, pour éviter l'effort intellectuel (EMOTO, 1979) et ne pas croire que la technique peut servir de métier. Ne pas s'obstiner à trouver à tout prix une solution à un problème qui n'en a pas, mais reconnaître qu'il existe des questions sans réponses, médiatees ou immédiates. Ne pas déformer les opinions d'un adversaire, afin d'être en position de mieux les critiquer (WIGGINS, 1981). Ne pas faire violence aux caractères, afin de justifier une idée préconçue (NEBOISS, 1977). Ne pas créer de nouveaux taxa inutiles, pour des raisons de convenance psychologique personnelles (ROSS et UNZICKER, 1977). J'ai occasionnellement pris la liberté d'exprimer, le plus brièvement possible, des idées générales inspirées par la matière traitée mais la dépassant.

Les genres *Setodes* et *Leptocerus*, et dans une moindre mesure *Trichosetodes*, sont uniques dans l'ordre des Trichoptères tout entier, et cela pour un bon nombre de raisons que nous étudierons dans le corps de cet ouvrage.

Ils le sont par l'extrême diversité des génitalia du ♂, qui montrent une luxuriance de formes à laquelle nous ne sommes guère habitués. Il n'y a pas d'espèces très voisines les unes des autres. Même à l'intérieur des groupes les plus homogènes, les différences spécifiques sont considérables si on les compare à celles des Philopotamides et Hydropsychides, par exemple. Les génitalia montrent des formes si élégantes, parfois si surprenantes et inattendues, que leur étude est une véritable délectation, non seulement pour l'homme de science, mais aussi pour l'esthète qui est en lui. Les espèces exhibent un véritable florilège de formes harmonieuses : boucles parfaites, arcs audacieux, massues redoutables, aiguillons acérés ou barbelés et ondulations serpentes.

Il y a le nombre élevé des convergences dans la réalisation de structures les plus inattendues. Par exemple, il y a des édéages échancrés ou fendus ou clivés en bouquets de flagelles. Il y a des édéages qui englobent les paramères. Il y a le cas troublant d'armatures génitales très différentes les unes des autres, mais ayant en commun un détail minuscule, spirituel ou amusant. Nous sommes confrontés à des variations de la nervulation qui sont rares, mais alors complexes et présentes, non entre les groupes, mais à l'intérieur de ces derniers. Les termes d' "unique dans l'ordre...", "unique dans le genre tout entier..." reviendront donc avec une fréquence inhabituelle dans les pages qui suivent.

Et puis, il y a l'aspect des insectes, habitués que nous sommes aux couleurs ternes des Trichoptères qui montrent surtout des modulations dans les jaunes, les bruns ternes, les noirs cendrés et les gris éteints. MC LACHLAN a été le premier à découvrir la beauté et la délicatesse de ces insectes : "*S. punctata* and *viridis*, which may be styled gems..." Ces deux espèces sont pourtant de bien modeste livrée à côté de celle de leurs parents tropicaux. Ces espèces sont parmi les Trichoptères les plus exquis et les plus délicats qu'il soit possible d'imaginer. Les *Leptocerus*, noirs, perlés et pailletés d'argent ; les *Setodes*, rutilants de nacre, soutachés d'or, filigranés d'argent ou constellés de perles, sont vêtus comme des princes de haut lignage, ce qu'ils sont en effet parmi les Trichoptères. Leur contemplation est comme une récréation des yeux et du coeur. Mais, même leur coloration est source de problèmes.

Ces particularités peuvent être expliquées par une cause commune, vague et fort générale il est vrai, le rythme extraordinairement rapide, pour ne pas dire impétueux de l'évolution.

II. Remerciements et dépôt des types

Comme indiqué plus haut, la plus grande partie du matériel étudié ici a été capturée en Inde par moi-même. Dans les descriptions spécifiques, seuls l'holotype et, s'il y a lieu, l'allotype sont désignés, mais il est sous-entendu que tous les spécimens étudiés sont considérés comme paratypes. Ce matériel est déposé dans la Collection Nationale Canadienne des Insectes (CNC). Je suis reconnaissant à O.S. FLINT Jr. d'avoir mis à ma disposition le matériel contenu dans les collections de l'US Natural History Museum, Smithsonian Institution, Washington, et en majorité récolté à Ceylan par lui-même. Les types sont déposés dans cette Institution (USNM). Je remercie A. NEBOISS de m'avoir envoyé les spécimens appartenant au Museum of Victoria, Abbotsford, Victoria. Les types sont déposés dans ce musée (MVA). Ma gratitude va également à D.G. DENNING, Moraga, Californie qui m'a fait connaître les insectes capturés en Thaïlande par W.I. et J.G. PETERS et F.W. KNAPP. Les types sont déposés à l'Académie des Sciences et de Californie, San Francisco (CAS). Je suis gré à A.F. NEWTON Jr., du Museum of

Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts, d'avoir eu l'obligeance de me faire parvenir plusieurs spécimens, typiques ou non, de la collection BANKS. Les types sont déposés dans cette Institution (MCZ). Chaque fois qu'il a été possible un paratype a été déposé dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles (IRSNB). E.A. GORDON a gracieusement collaboré avec moi pour la rédaction du Supplément à cet ouvrage dans lequel est étudié le matériel qu'elle a capturé en Thaïlande. Le dépôt des types est indiquée dans le Supplément.

Enfin, MM. J. BUY, démographe et économiste, Ottawa, et B. BAUM, Institut de la Recherche Biosystématique, Ottawa, ont très aimablement mis à ma disposition leurs talents d'informaticiens pour tenter de résoudre le problème de la classification et de la phylogénie des Espèces Etrangées du genre *Setodes*. Je suis redevable à M. Serge BUY pour les arbres des figures 52 et 53. Que tous trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

III. Le genre *Setodes* RAMBUR

Espèce-type désignée par MILNE, 1937 : *Setodes punctellus* = *viridis* FOURCROY.

Les caractères primitifs

Coloration générale claire ou assez sombre, mais jamais très foncée comme chez *Leptocerus*. Scape du ♂ un peu plus court ou aussi long que la tête et avec sa face interne bombée, mais sans pilosité différenciée. Eperons 0, 2, 2.

Coloration des ailes antérieures très variée, mais entrant dans le cadre de certains types que j'ai appelés "madhuvarna", "dhanavridha" et "argentolineatus" dont la description et la signification seront données plus bas.

Ailes antérieures longues et étroites, entre 3, 5 et 4 fois plus longues que larges ; elles s'élargissent progressivement de la base au niveau de l'apex de la cellule discoïdale ; l'aire apicale est courte et régulièrement ogivale.

Ailes postérieures aussi larges que les antérieures, avec leur bord post-costal largement arqué ; leur bord costal est rectiligne, mais avec un petit angle médian qui en brise la continuité. Les ailes postérieures sont glabres sur leur moitié ou leur tiers basal.

Nervulation (fig. 1-2) : aux ailes antérieures, FI et FV seules présentes, la première pétiolée. SC assez forte et aboutissant au bord de l'aile un peu avant le niveau du milieu de la cellule discoïdale. Cette dernière est 4 à 5 fois plus longue que large. Cellule thyridiale considérablement plus longue que la discoïdale. Bifurcation de M pédonculée et souvent située au niveau de la pointe de la FI. Anastomose en ligne irrégulièrement brisée et débutant soit au niveau du milieu de la cellule discoïdale, soit un peu plus apicalement.

Aux ailes postérieures, FI et FV seules présentes. SC presque aussi forte que RI et aboutissant au bord de l'aile au niveau de l'angle costal. La base du SR est absente et la base de M extrêmement mince ; ces deux réductions sont probablement en rapport avec la perte de la pilosité de la moitié basale de l'aile. Toutes les

bifurcations sont en position très apicale : celle du SR et de M bien après le niveau de la transversale SR-M et la FV au même niveau que cette dernière. Il y a trois nervures anales. Il n'y a pas de fausse nervure accolée à Cul.

Les *génitalia* du ♂ montrent une telle diversité qu'une description d'ensemble serait trop complexe pour ne pas être rebutante. Je ne décris ici que les caractères de l'ancêtre théorique (fig. 3) et passerai en revue les variations plus bas.

L'appareil génital est allongé et un peu plus long que haut. IXe segment assez court, surtout dorsalement et formant un angle latéral apical au niveau de la base des appendices inférieurs.

Xe segment formant un toit simple, assez épais et moyennement sclérotisé au-dessus de l'appareil phallique. Appendices préanaux de taille moyenne, libres, distincts du Xe segment, charnus et pileux. Il n'y a pas d'appendices intermédiaires.

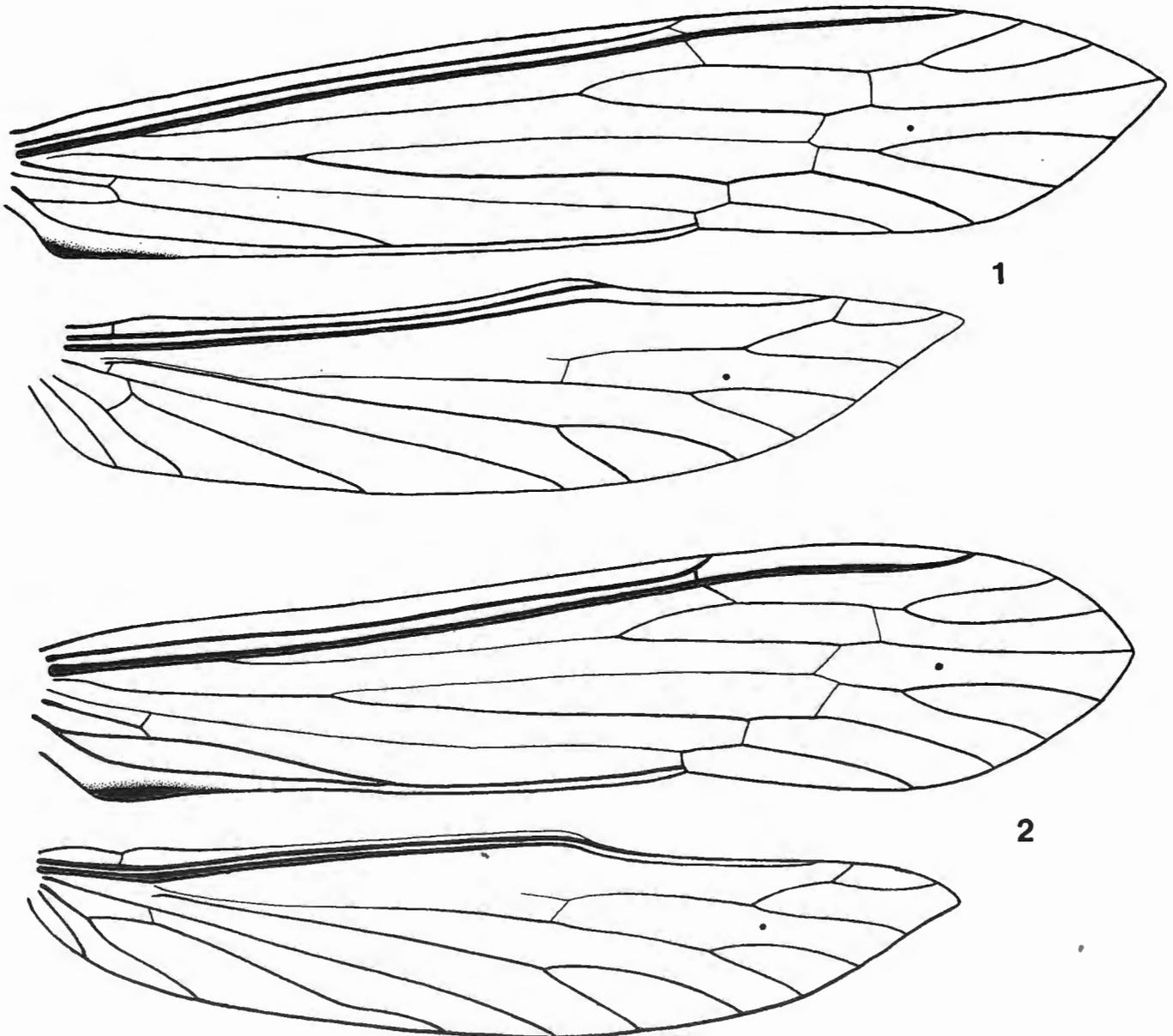
Appendices inférieurs grands, uni-articulés et à la fois verticaux et horizontaux, c'est-à-dire en forme de croissants ouverts vers l'arrière et le haut ; il y a un lobe apical inférieur, un lobe basal supérieur et des lobes secondaires dans la concavité ; ils ne sont pas insérés sur une plaque basale médiane, mais soudés l'un à l'autre à leur extrême base. Tendon des appendices inférieurs impair et de position médiane, soudé à ces derniers à son extrémité postérieure et articulé avec le bord apical inférieur de la phallothèque, à son extrémité antérieure. Appareil phallique situé au-dessus des appendices inférieurs, au milieu du IXe segment. Il est de structure primitive complète, avec phallothèque, endothèque, édéage et paramères. Il est largement arqué vers le bas, avec sa partie basale dirigée vers le haut et sa partie apicale inclinée vers le bas. Phallothèque très courte et en forme d'entonnoir. Endothèque également très courte et un peu sclérotisée à sa face inférieure. Edéage très grand, élané, simple et peut-être un peu membra-

neux à son extrémité ; le canal spermatique ne débouche pas à l'apex de l'édéage, mais dorsalement, au niveau de la moitié ou du tiers apical de ce dernier ; il n'y a probablement pas de sclérite phallosomal. Paramères pairs, symétriques, spiniformes et un peu plus courts que l'édéage. Ils sont insérés à la face supérieure de l'endothèque, que la courbure de l'appareil phallique a légèrement fait basculer vers l'avant.

Génitalia ♀ massifs, complexes et bien sclérotisés (fig. 4-6). IXe segment fort sur tout son pourtour, pas en continuité ventrale avec le VIIIe sternite et formant une

grande plaque ventrale surélevée ; le bas de ses faces latérales est parfois creusé d'une concavité à parois sclérotisées. Valves très grandes, massives et fortement concaves vers l'intérieur. Xe segment en grand toit horizontal, proéminent, parfois bifide et formant une plaque sous-anale minuscule. Appendices entièrement intégrés à la base du Xe segment. Ecaïlle vulvaire volumineuse et située entre les valves. Chambre vaginale volumineuse. Appareil vaginal grand et complexe. Je n'ai pas étudié les variations des génitalia de la ♀, me bornant à figurer et décrire ceux de *viridis iranensis*, puisqu'il constitue l'espèce-type.

Fig. 1. *Set. viridis iranensis*, nervulation - Fig. 2. *Set. punctatus*, nervulation.



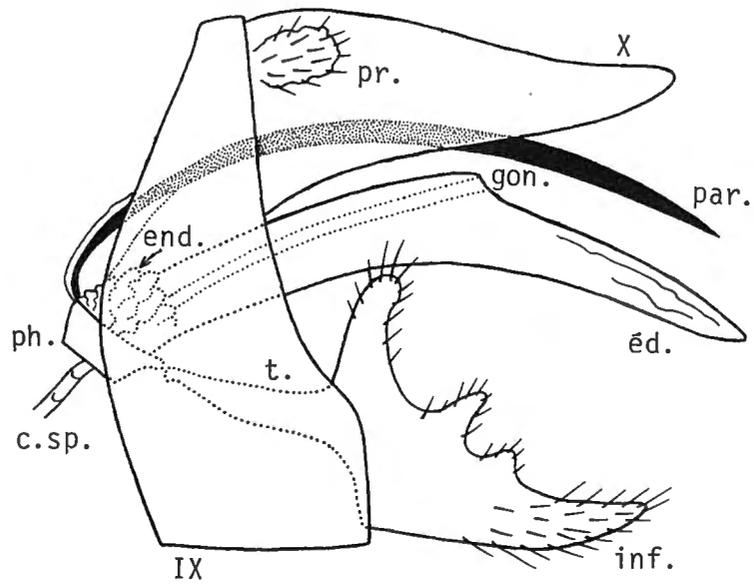
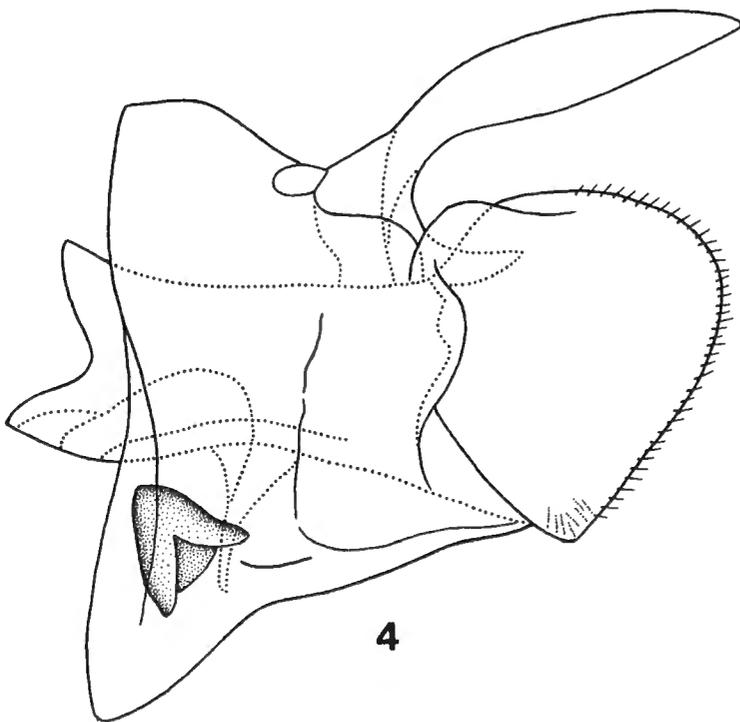
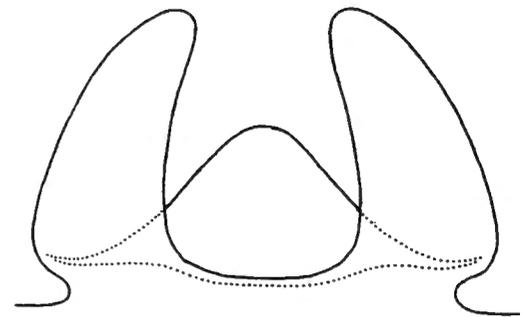


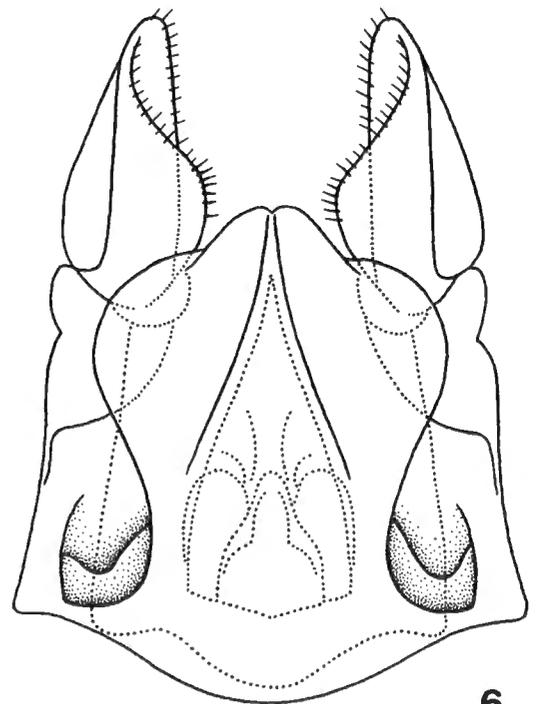
Fig. 3, génitalia du ♂ du *Setodes* ancestral théorique.



4



5



6

Fig. 4-6, *Set. viridis iranensis*, armature génitale de la ♀ - Fig. 4, vue de profil - Fig. 5, vue de dessus - Fig. 6, vue de dessous.

Les variations

Il convient maintenant d'étudier les variations très considérables des caractères.

La forme des ailes et la nervulation. La forme des ailes varie peu. Les variations consistent dans l'étroitesse plus ou moins grande des deux ailes et les convexités ou concavités relatives du bord postérieur des aires apicales. Le bord costal des ailes postérieures est généralement rectiligne, mais, chez les Espèces Blanches et Etranges, la partie du bord située apicalement à l'angle costal forme un léger angle avec la partie proximale.

La *nervulation* est relativement très stable, sauf deux exceptions fort curieuses, où les différences ne se situent pas entre les groupes, mais à l'intérieur de ces derniers. La plupart des variations sont de faible amplitude et affectent, aux ailes antérieures, les longueurs relatives des cellules discoïdale et thyridiale, de la FI et de la bifurcation de la médiane. L'anastomose peut être en ligne plus ou moins irrégulièrement brisée et située plus ou moins apicalement par rapport à la cellule discoïdale. Aux ailes postérieures, la partie atrophiée du SR, située avant la transversale SR-M, peut disparaître complètement et alors SR semble se détacher de M. Les trois bifurcations sont plus ou moins fortement terminalisées, R2 peut être extrêmement court et alors la FI est étroite et borde longuement le bord de l'aile. La fausse nervure accolée à Cul est présente chez les Espèces Etranges. Dans la descriptions des taxa, je n'ai pas étudié ces variations, car elles sont de peu d'importance et sans grand intérêt pour la classification.

Il en va autrement des deux exceptions. Chez le groupe de *parisamchuddha* des Espèces Blanches et chez les Espèces Etranges, nous pouvons observer deux cas complexes, très curieux et d'un parallélisme remarquablement étroit dans les variations de la nervulation. Il y a une longue série de modifications qui sont liées entre elles, car elle sont toutes présentes ensemble chez certaines espèces et toutes absentes chez d'autres. Lorsqu'elles sont présentes, elles peuvent être classées en une série où elles sont graduellement et irrégulièrement accusées. D'autre part, une classification basée sur la nervulation contredit un arrangement basé sur les génitalia. Ces phénomènes seront étudiés dans les descriptions de ces deux taxa.

La coloration des ailes antérieures est extrêmement variable, mais la plupart des variations se classent en trois types principaux.

Le type "madhuvarna". Les ailes antérieures sont jaune doré clair et sont criblées de petites macules brunes, assez peu visibles et souvent alignées transversalement aux nervures ; il y a aussi parfois de petites zones argentées, peu nettes.

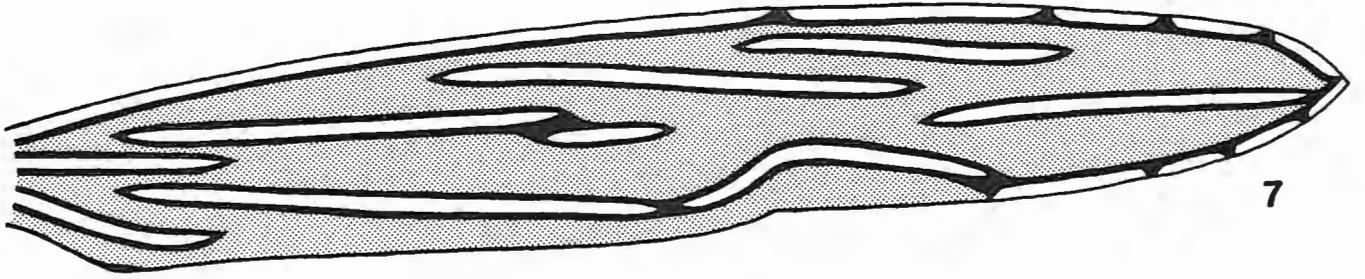
Ce type est constamment présent chez les espèces de la Branche Primitive. Chez beaucoup des "Groupes et Espèces Isolés", elle l'est aussi, mais est moins typique ; du moins, les ailes sont-elles toujours claires. Nous pouvons raisonnablement considérer le type "madhuvarna" comme primitif et monophylétique.

Le type "dhanavridha". Les ailes antérieures sont doré foncé, avec une grande zone médiane plus sombre, le tout densément semé de perles d'argent, d'autant plus nettes qu'elles sont situées sur un fond plus sombre. Ces taches sont constituées par des soies ordinaires et non par des écailles.

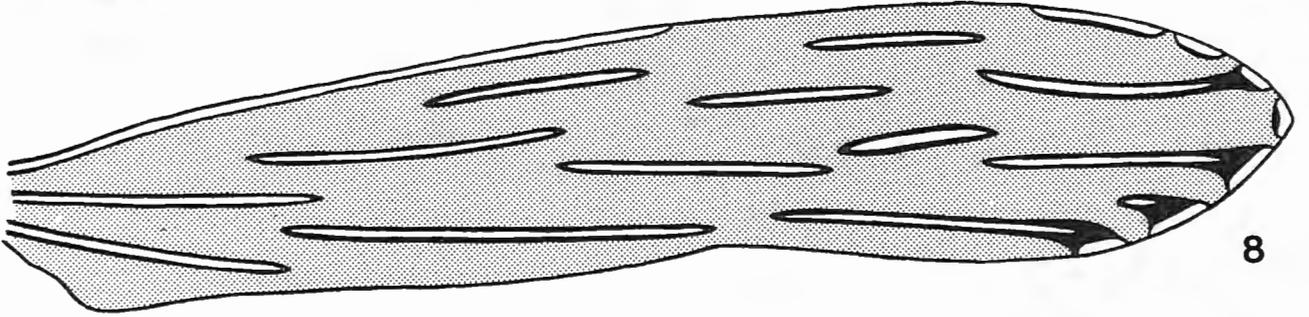
Ce type se rencontre chez toutes les espèces des groupes de *dhanavridha*, *guttatus* et *incertus*. Brillante chez le premier, cette coloration est plus terne, mais semblable, chez les deux derniers. Le premier groupe est himalayen et les deux autres est-néarctiques. Ces trois groupes ne sont pas spécialement apparentés. Ce type est donc probablement polyphylétique. Il n'est pas impossible que chez les deux groupes néarctiques, cette coloration soit mimétique.

Le type "argentolineatus". Les ailes antérieures ont une couleur de fond variant de doré clair, à or beige, à or brûlé ou rarement brun assez foncé. La surface de l'aile est filigranée de lignes d'argent, elles-mêmes finement bordées de sombre, ce qui les fait d'autant plus ressortir. Les lignes d'argent sont longitudinales, couvrent toute la surface de l'aile et sont en général aussi présentes le long du bord costal et à l'apex du bord post-costal (fig. 7-12). Elles sont constamment constituées par des écailles allongées et longitudinales, alors que le reste de l'aile, y compris les bordures sombres, est recouvert de soies ordinaires. Il y a également une ligne d'argent sur chaque scape, une ligne latérale de chaque côté du vertex et du mésonotum, avec parfois une troisième ligne médiane sur ces deux derniers. Les tegulae sont aussi argentées. La face postérieure des tibias et du premier article des tarsi médians porte également une très fine ligne d'argent très étroitement liserée de sombre, cette dernière couleur se prolongeant parfois jusqu'à l'extrémité des tarsi chez certaines espèces. A l'état de repos, les pattes postérieures sont cachées sous les ailes antérieures, mais les pattes médianes sont visibles, plaquées le long du bord costal. Les lignes d'argent de ces deux parties sont alors parallèles. Le résultat est que lorsque les insectes tiennent leurs ailes fermées, toute leur surface visible apparaît dorée et lignée d'argent.

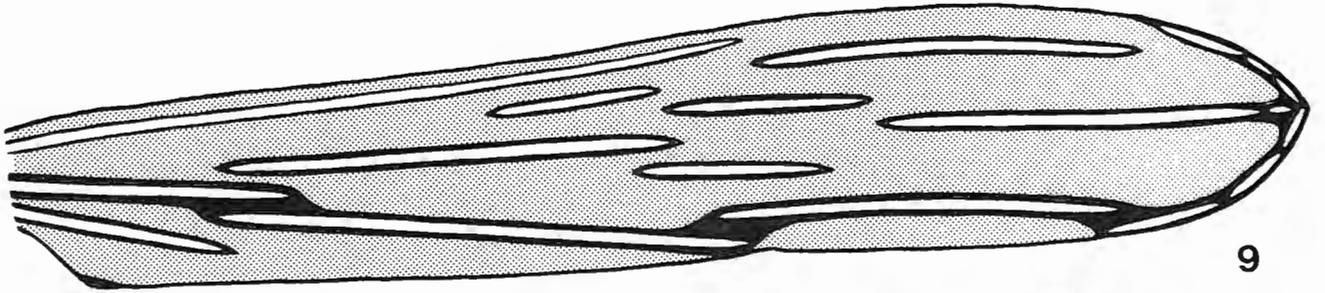
Ce type de coloration présente de nombreuses variations dans la disposition des lignes d'argent, dont j'ai illustré quelques-unes par les figures ci-contre. Mais surtout, elles sont tendance à se raccourcir et à s'élargir dans l'aire apicale et cela parallèlement dans de nombreux



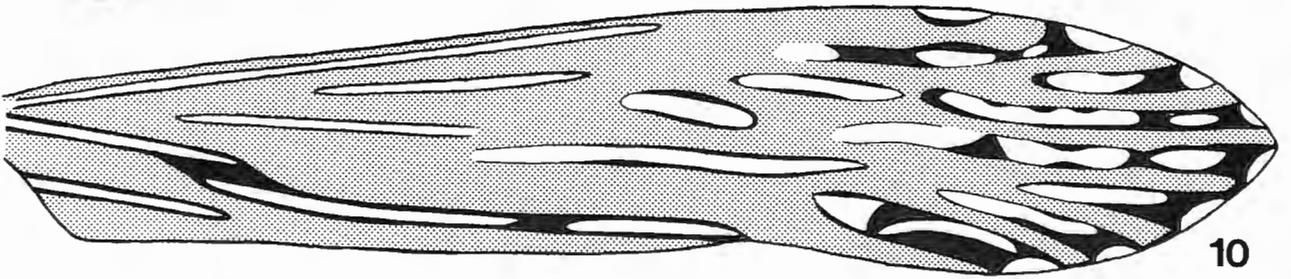
7



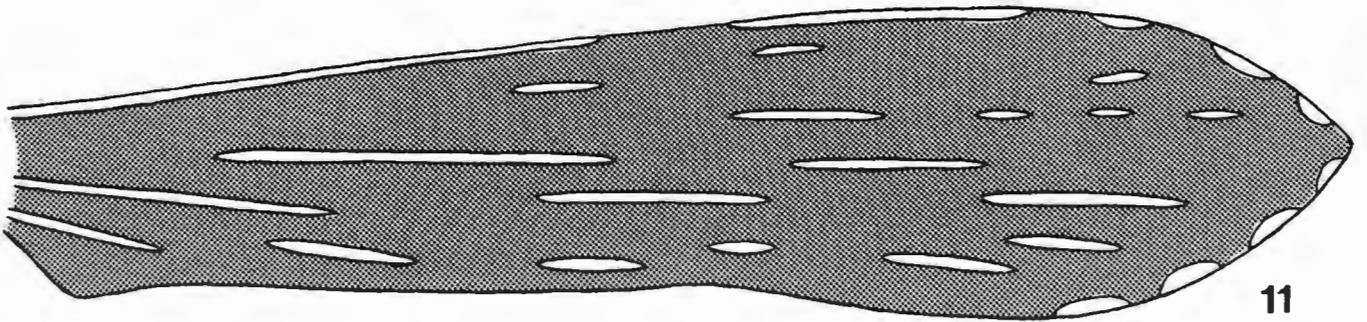
8



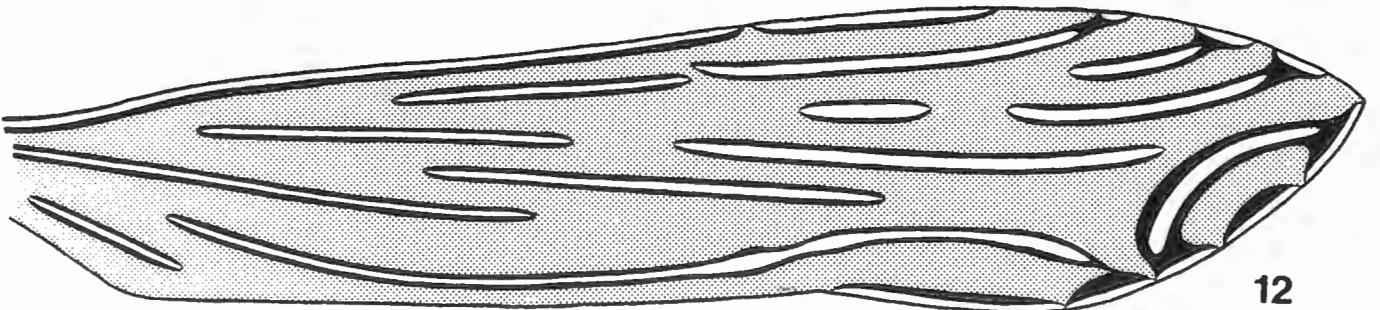
9



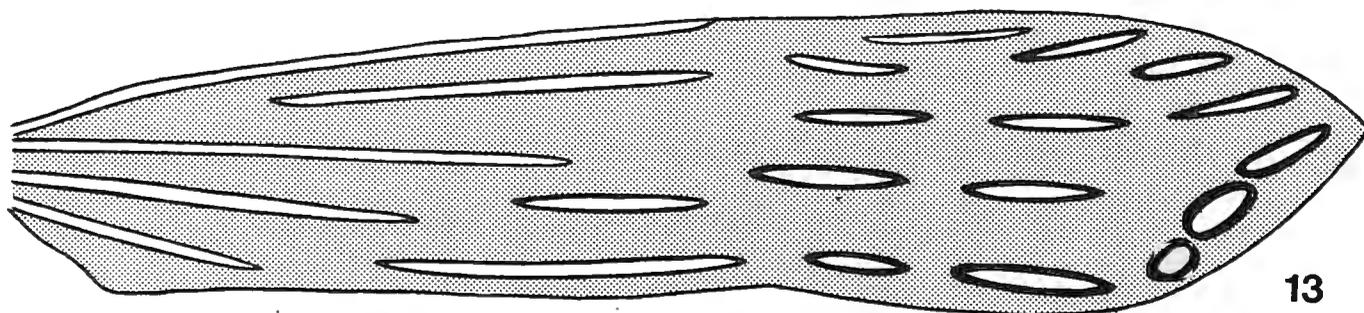
10



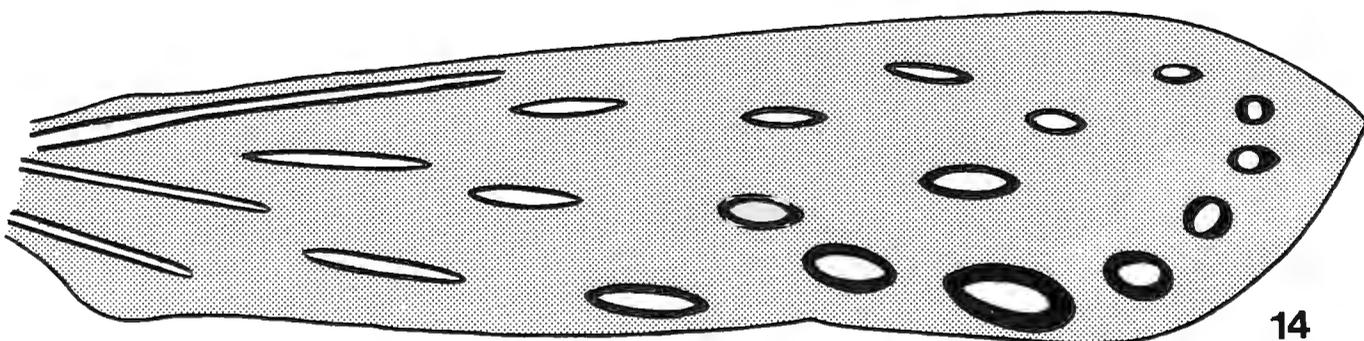
11



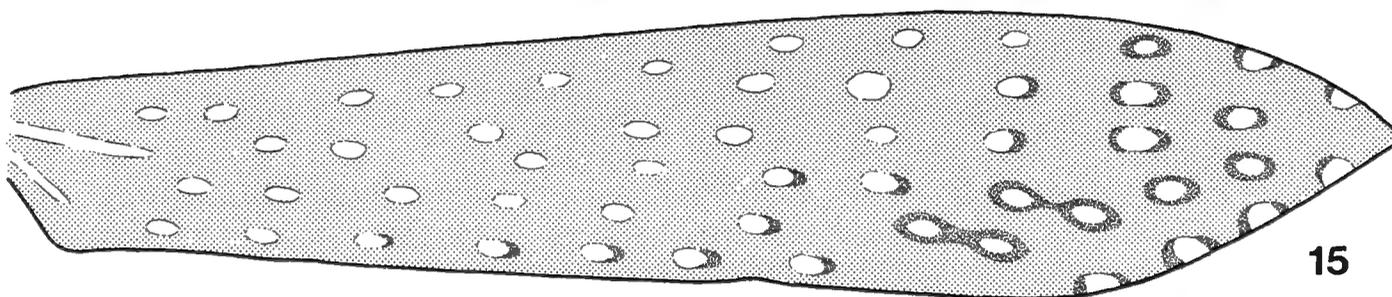
12



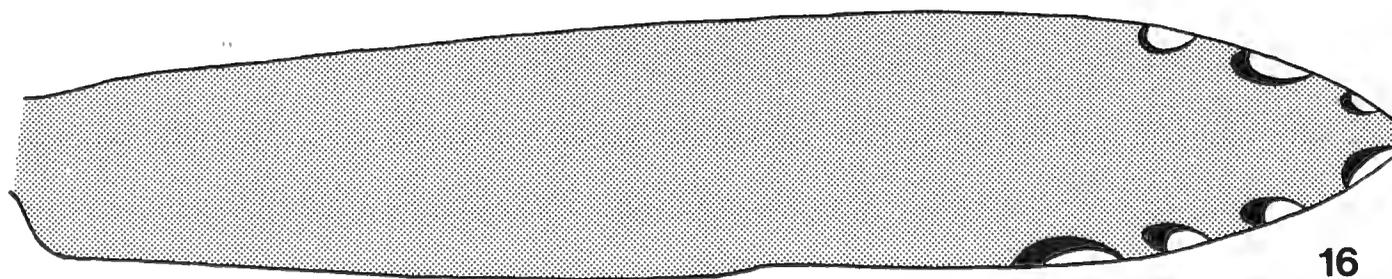
13



14



15



16

Fig. 7-9, la coloration du type "argentineatus" - Fig. 7, Tr. argentineatus - Fig. 8, Set. samphulla - Fig. 9, Set. akunchita. Fig. 10, Set. kalyana - Fig. 11, Set. vichitrita - Fig. 12, Set. lineatus.

Fig. 13-16, la coloration du type "argentineatus" - Fig. 13, Set. argentineatus - Fig. 14, Set. iris - Fig. 15, Set. aparimeya - Fig. 16, Set. atymanjula.

groupes et sous-groupes (fig. 10-13). Chez certaines espèces, cette transformation est poussée très loin, les lignes étant transformées en ovales qui sont d'autant plus grands et plus largement cernés de sombre que leur position est plus proche de l'angle apical inférieur de l'aile (fig. 14). Chez d'autres, la transformation est extrême et les lignes réduites à de nombreuses petites

perles, peu (fig. 15) ou pas (*argentipunctellus*) soulignées de sombre. Parfois, les perles ont disparu de toute la surface de l'aile et ne sont plus présentes que le long du bord apical, où elles sont d'autant plus cernées de sombre qu'elles sont situées plus près de l'angle apical inférieur de l'aile (fig. 16). Si transformées qu'elles soient, les lignes sont toujours constituées par des écailles et non par des soies, ce que MC LACHLAN avait déjà remarqué chez *argentipunctellus*. Chez les espèces à ailes perlées, la partie antérieure du corps conserve les lignes d'argent.

Le type "*argentolineatus*" est largement réparti dans l'espace taxonomique. Il se trouve sans exceptions chez les Espèces Bouclées et Etranges et chez bon nombre de Groupes et Espèces Isolés. Il est également constant chez les genres *Trichosetodes*, *Hemileptocerus* et *Sericodes*. C'est dire qu'il est présent chez les *Setodes* les plus spécialisés et chez les genres qui sont des dérivés spécialisés de ce dernier. Dans l'espace géographique, il est réparti en Afrique, en Asie orientale et en Australie, mais pas en exclusivité.

Le monophylétisme de ce type de coloration pose un problème, car nous possédons deux indices dont les conclusions sont contradictoires. Le type "*argentolineatus*" est présent dans des groupes si différents qu'il paraît être polyphylétique. D'autre part, quand elles sont présentes, les lignes d'argent le sont toujours sur six parties du corps à la fois et sont constamment constituées par des écailles. Si ce type de coloration était développé parallèlement dans plusieurs lignées, il semblerait qu'il ne serait pas si stable. Le plus raisonnable est probablement d'admettre les deux solutions. Ce type de coloration serait monophylétique dans la lignée Espèces Bouclées - Espèces Etranges - *Trichosetodes* et polyphylétique chez certains Groupes Isolés et *Hemileptocerus* - *Sericodes*, qui alors imiteraient les espèces de celle-là.

Nous ne pouvons faire que des suppositions fort imprécises sur les fonctions des lignes et des perles. Les lignes semblent être associées à l'étroitesse des ailes et donner aux insectes un aspect longitudinalement strié. Cette coloration est peut-être mimétique et permettrait aux insectes de se camoufler dans les fourrés de plantes monocotylédones, aux feuilles étroites et à nervures parallèles, comme le font les Noctuides et les Crambines qui se tiennent verticalement immobiles dans les herbes. Les perles pourraient-elles imiter des gouttes de rosée attachées aux feuilles des sous-bois ? *Chi mai lo saprà ?*

Les Génitalia du ♂

Le IXe segment est bien ou moyennement développé, mais toujours fortement raccourci dorsalement. Sa partie ventrale apicale a développé une néoformation intéressante, que j'ai appelée la *manille*. Ce mot a plusieurs sens : sorte de cigare, jeu de carte, anneau pour enchaîner les forçats, ou dans le sens qu'il a ici, pièce concave fixe servant à limiter les mouvements

d'une autre pièce, mobile celle-là. J'ai distingué deux sortes de manilles, représentant deux stades de développement de cette structure. La manille négative constituée par une simple concavité de la face ventrale du IXe segment ou du bord ventral apical de ce dernier (pl. XV, fig. 1, 3, 5). La manille positive, quand cette concavité est encadrée par deux proéminences latérales qui l'accentuent (pl. XVIII, fig. 7-9). La fonction de la concavité est de limiter les mouvements de dépression de l'appareil phallique qui s'y emboîte généralement à l'état de repos, alors que les proéminences latérales en limitent la dérive. La manille n'est présente que chez les espèces dont le Xe segment est en butoir, c'est-à-dire certaines Espèces Bouclées et Etranges, mais la réciproque n'est pas vraie.

Le Xe segment est primitivement en toit simple au-dessus de l'appareil phallique. Il peut être plus ou moins profondément clivé longitudinalement (groupes d'*uttamavarna*, de *hungaricus*, de *guttatus* et d'*incertus*) et même, former de fortes pointes sclérotisées (*asamuaddha*, *bimachringa*, *njala*). Chez les Espèces Bouclées et Etranges, il est réduit de taille, fortement sclérotisé, en toit assez court ou en demi-anneau et sert de butoir aux mouvements d'élévation de l'appareil phallique. Cette néoformation est associée à la présence, inconstante, de la manille et à l'état libre, qui est constant, des appendices préanaux.

Les appendices préanaux sont primitivement libres, en ovales allongés, charnus et pileux. Dans la Branche Primitive et chez les Espèces Blanches, ils ne sont jamais entièrement libres, mais ont fusionné à la base des faces latérales du Xe segment, et cela à des degrés divers et parallèlement dans plusieurs lignées. Parfois, ils sont si intimement intégrés au Xe segment, qu'ils ne sont plus visibles que sous la forme de deux zones ovales et pileuses. Il est intéressant de constater que leur pilosité survit à leur disparition. Chez les espèces dont le Xe segment est fortement différencié, comme *argentatus* et chez les Espèces Bouclées et Etranges, ils sont restés entièrement libres et en ovales très allongés, ces deux caractères étant probablement associés. Chez *viridis* (BOTOSANEANU, 1971) et chez le groupe d'*incertus*, ils ont été confondus avec les branches latérales du Xe segment (HOLZENTHAL, 1982 ; SCHMID, 1980).

Quelques considérations sur le style des variations des appendices préanaux dans l'ordre des Trichoptères ne seront pas inutiles. Ces appendices sont en général petits de taille et simples de forme et ne semblent remplir que des fonctions passives ou fort modestes, car ils paraissent être souvent vestigiaux ou subvestigiaux. Ils sont dépourvus de musculature interne (NIELSEN, 1957). Ils ne montrent pas souvent un agrandissement de taille (Dipseudopsidae, Brachycentridae) et jamais de complications de forme. Leur seule variation importante est la disparition et cette dernière peut se faire de diverses façons. Ils peuvent, soit disparaître purement

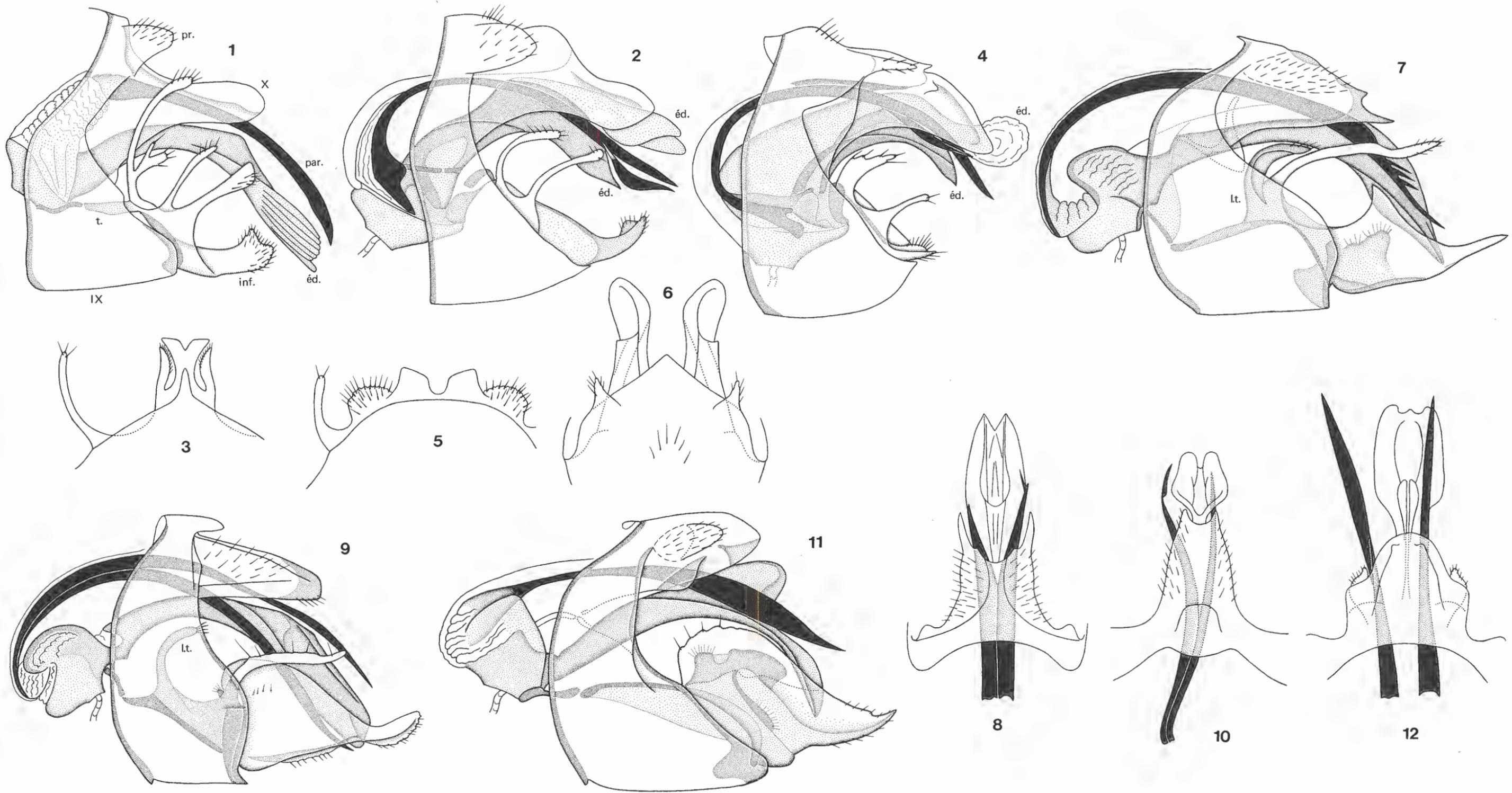


Planche I

Abréviations

- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- lt. = lobe tendinique
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. punctatus*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, *Set. uttamavarna*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 3, appendice inférieur du même, vu de dessous - Fig. 4, *Set. ekapita*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 5, appendice inférieur du même, vu de dessous - Fig. 6, Xe segment du même, vu de dessous - Fig. 7, *Set. apinchanga*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 8, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 9, *Set. apitayati*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 10, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 11, *Set. pandara*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 12, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus.

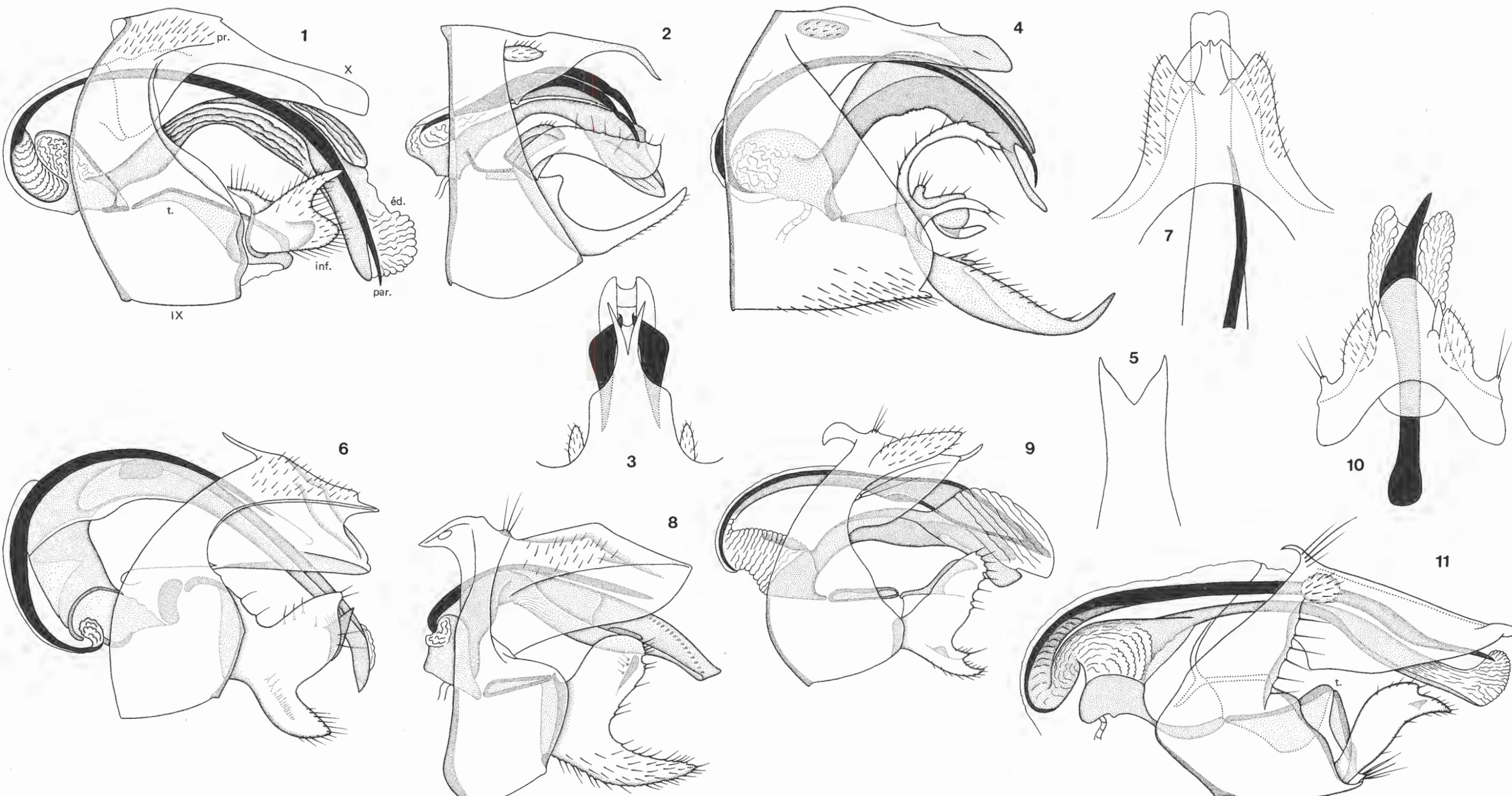


Planche II

Abréviations

- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. atitejas*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, *Set. dhanika*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 3, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 4, *Set. argentiguttatus*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 5, extrémité du Xe segment du même, vu de dessus - Fig. 6, *Set. tejasvin*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 7, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 8, *Set. kadrava*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 9, *Set. dantavarna*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 10, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 11, *Set. subhachita*, armature génitale du ♂, vue de profil.

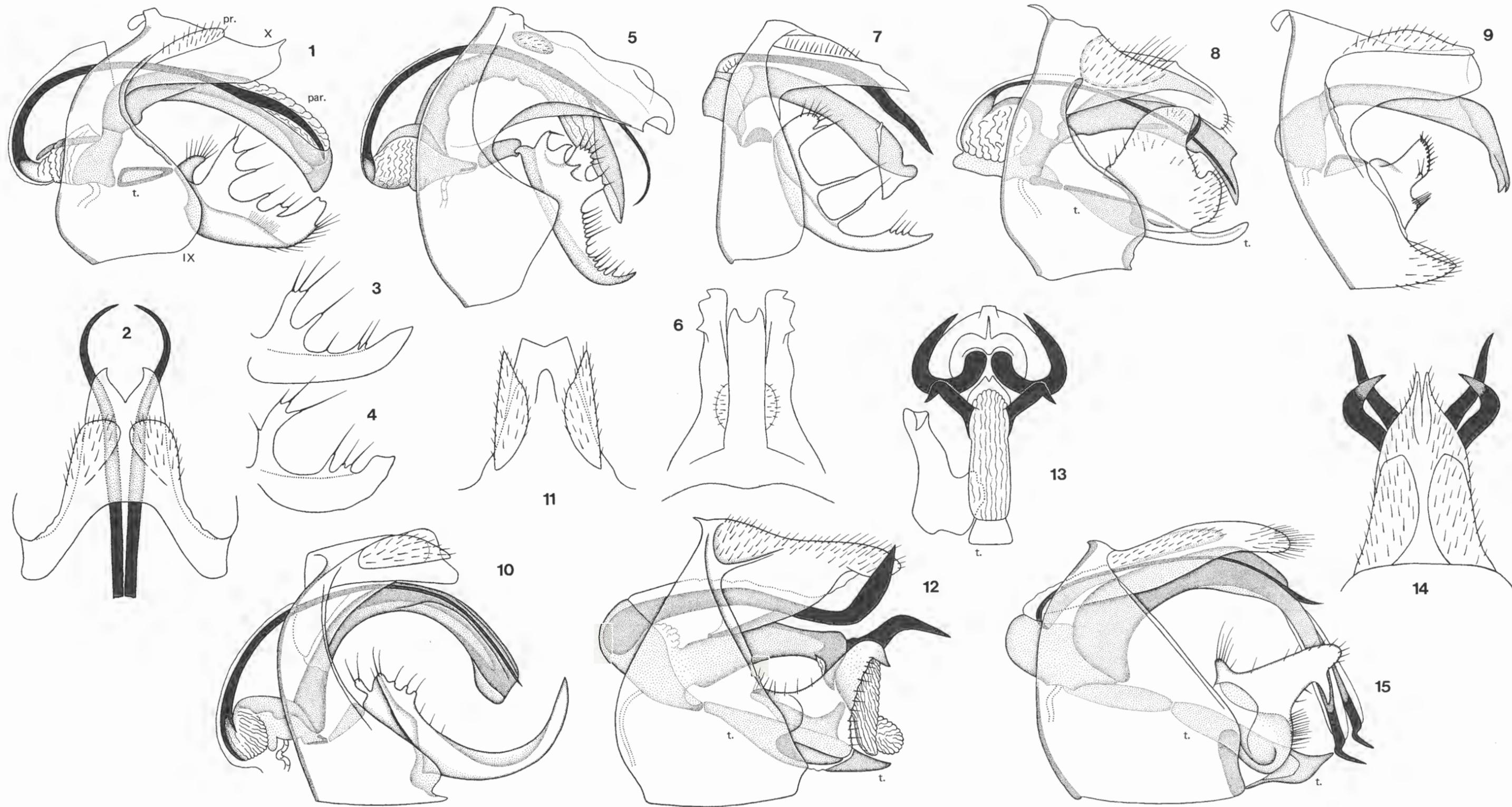


Planche III

Abréviations

par. = paramère
 pr. = appendice préanal
 t. = tendon
 IX = IXe segment
 X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. madhuvarna*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 3-4, deux variations de la forme des appendices inférieurs du même - Fig. 5, *Set. akrura*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, Xe segment du même, vu de dessus - Fig. 7, *Set. abhirakta*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 8, *Set. tilakita*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 9, *Set. alampata*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 10, *Set. puchkaraja*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 11, Xe segment du même, vu de dessus - Fig. 12, *Set. puruchringa*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 13, appareil phallique, appendice inférieur et extrémité du tendon de ce dernier, du même, vus de face - Fig. 14, Xe segment et épines phalliques du même, vus de dessus - Fig. 15, *Set. parichkrita*, armature génitale du ♂, vue de profil.

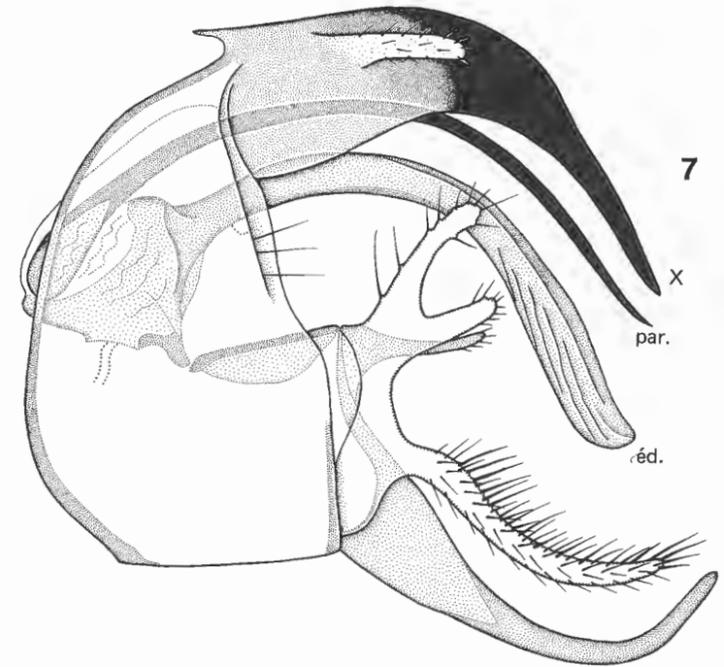
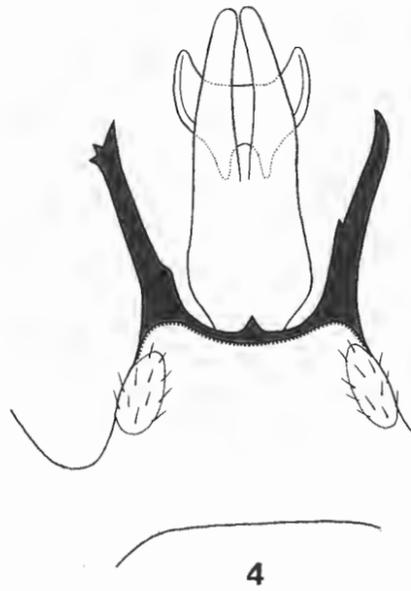
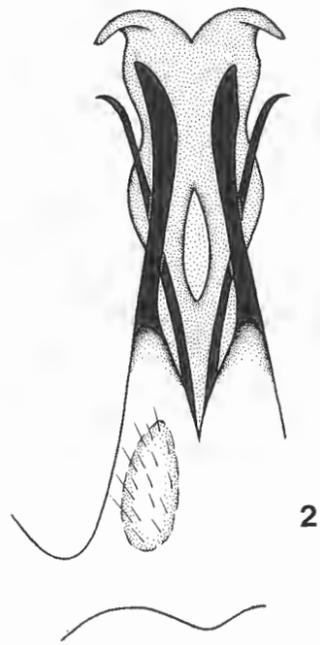
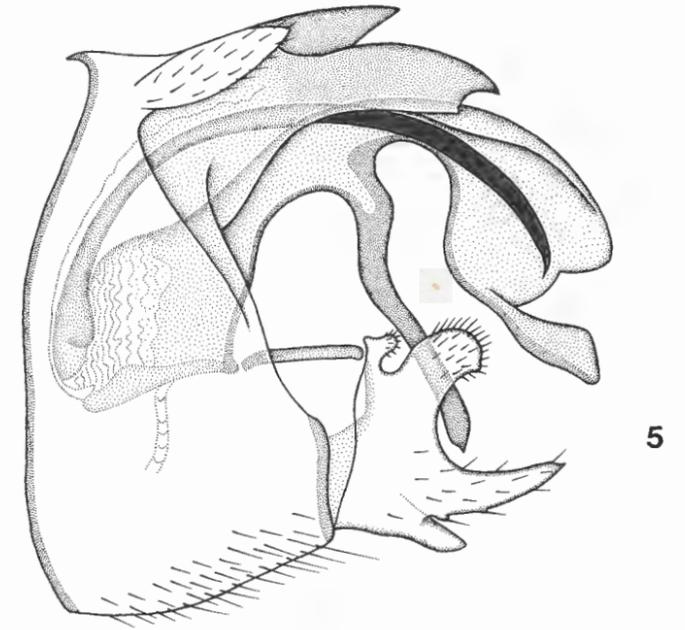
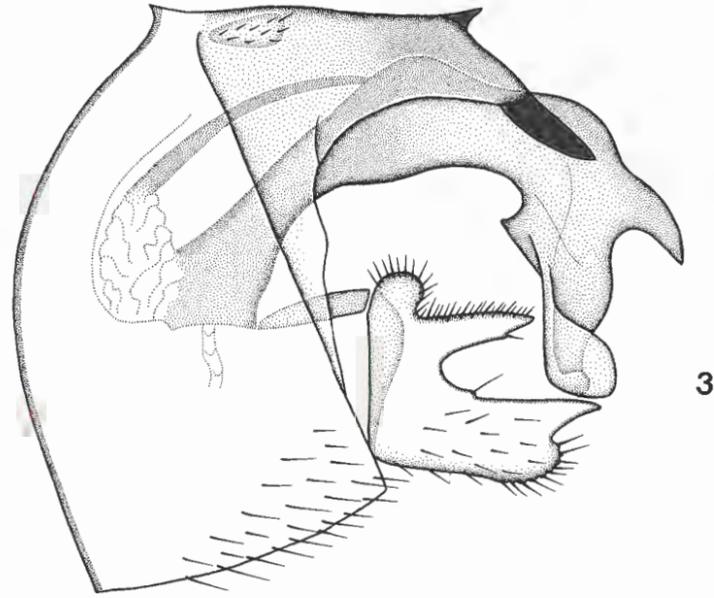
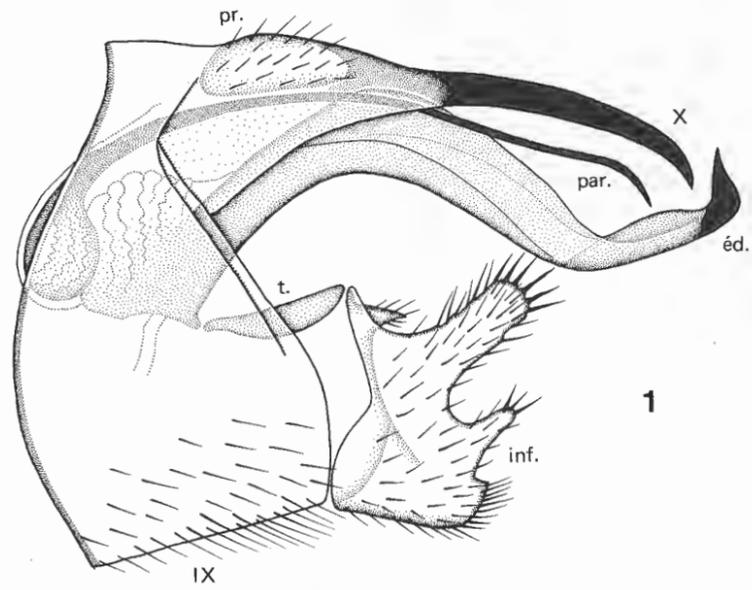


Planche IV

Abréviations

éd. = édéage
 inf. = appendice inférieur
 par. = paramère
 pr. = appendice préanal
 t. = tendon
 IX = IXe segment
 X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. flavipennis*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 3, *Set. aureomicans*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 4, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 5, *Set. aureonitens*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 7, *Set. akchepana*, armature génitale du ♂, vue de profil.

et simplement, soit, fréquemment, s'intégrer à une pièce voisine. Ils le font, soit soudainement, soit progressivement dans une série d'espèces. Ils sont entièrement intégrés au Xe segment chez la plupart des Hydropsychides. Ils montrent divers stades de fusion progressive avec les appendices intermédiaires chez certains *Sortosa* (SCHMID, 1964 : p. 313) et avec les branches externes du Xe segment chez certaines Apataniines (SCHMID, 1953 : p. 123). Chez certains *Setodes*, ils sont plus ou moins complètement fusionnés au Xe segment, ou à la base des branches latérales du Xe segment chez le groupe de *viridis*. Une exception très nette est constituée par les Sténopsychides, dont les appendices préanaux sont passifs, mais forment une très grande pince ovale. Une autre exception possible est les Limnéphilines, chez qui les appendices préanaux devaient être activement fonctionnels, puisque, ayant disparus, ils sont remplacés par les appendices supérieurs.

Les branches latérales du Xe segment sont présentes chez le groupe d'*incertus*, chez qui elles sont simples et peu développées, chez le groupe de *viridis*, chez qui elles sont moyennement développées et de forme spéciale et chez les groupes de *dhanavridha* et *alukcha*, où elles sont très grandes, complexes et fortement sclérotisées. Ces groupes ne sont pas apparentés entre eux. Il ne me paraît pas possible d'identifier les branches latérales du Xe segment aux appendices intermédiaires. Nous les retrouverons chez *Trichosetodes*.

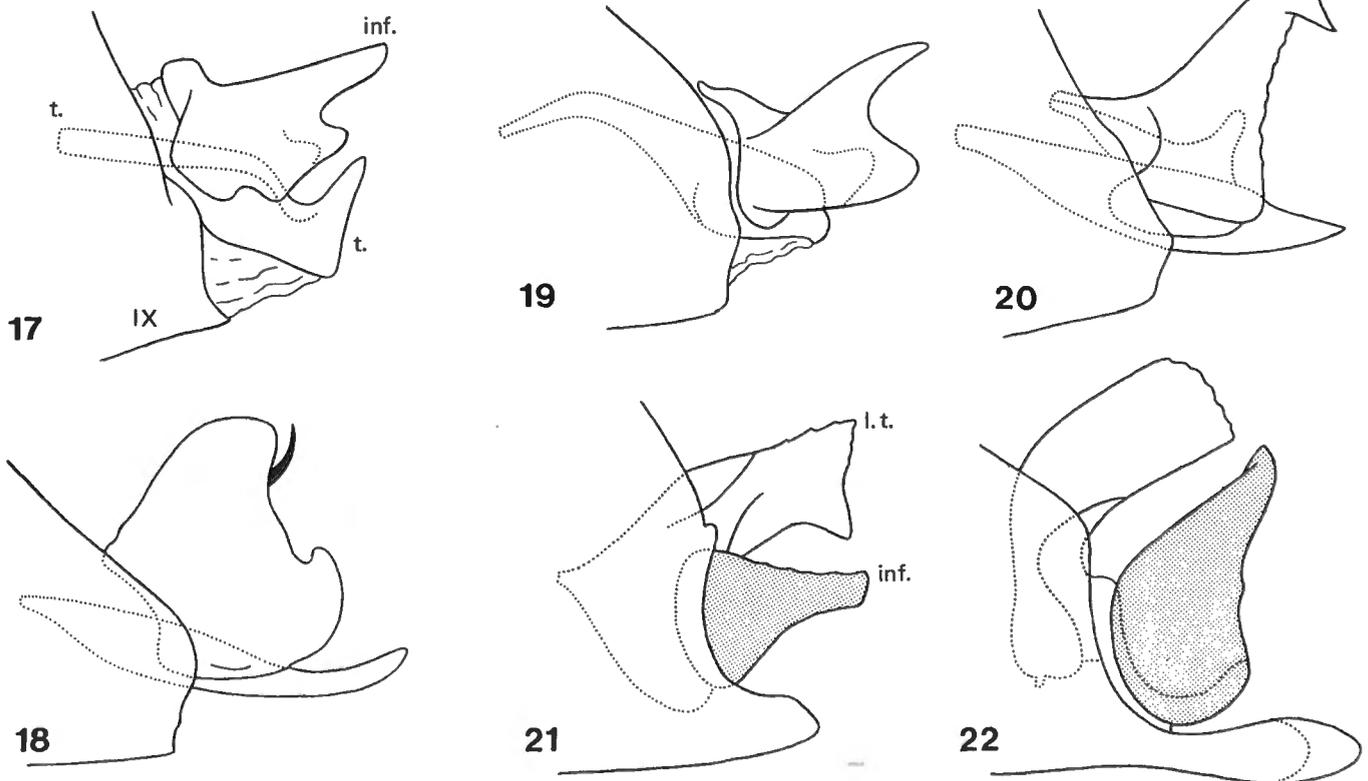
Les appendices inférieurs ont primitivement la forme de croissants ouverts vers l'arrière et le haut et avec des lobes ou lobules dans la concavité. Leur forme est très variable et parfois fort complexe, mais leur structure ne

pose pas de problème morphologique. Chez certaines espèces de la Branche Primitive, ils peuvent être fusionnés l'un à l'autre et former un lobe médian apical, impair et plus ou moins bifurqué, qui leur est commun (groupe d'*uttamavarna*, *hungaricus* et ses proches parents).

Le tendon des appendices inférieurs est primitivement médian, impair, droit et simple. Chez certaines espèces du groupe d'*apinchanga* et du genre *Trichosetodes*, ses bords latéraux ont développés des lobes de grande taille, que j'ai appelé tendiniques. Chez les Espèces Bouclées et certaines Espèces Etrangées, le tendon est partiellement dédoublé. Il est fortement concave vers le haut, a une section en U et ses deux bords supérieurs sont renforcés.

Il est des cas où les appendices inférieurs et leur tendon ont développé une série de caractères associés entre eux et formant une structure particulière et complexe, et cela parallèlement chez des espèces non toujours apparentées. Chez *akalanka*, *tilakita* et les deux espèces du groupe de *puruchringa*, les appendices inférieurs sont petits, simples et situés haut au-dessus de la face ventrale du IXe segment. Le tendon est prolongé vers l'arrière en une pièce unique, passant entre les appendices inférieurs, les dépassant occasionnellement vers l'arrière et servant apparemment parfois de butoir aux mouvements de dépression de l'appareil phallique (fig. 17-22).

Fig. 17-22, angle ventral apical du IXe segment, appendices inférieurs et leur tendon, de quelques *Setodes* - Fig. 17, *akalanka* - Fig. 18, *tilakita* - Fig. 19, *atitejas* - Fig. 20, *puruchringa* - Fig. 21, *niveogrammicus* - Fig. 22, *trikantayudha*. IX = IXe segment ; inf. = appendice inférieur ; t. = tendon des appendices inférieurs ; l.t. = lobe tendinique.



Chez les espèces du groupe de *niveolineatus* et chez *trikantayudha* des Espèces Etrangées, le IXe segment forme un lobe ventral apical médian. Les appendices inférieurs sont petits, simples, triangulaires, fortement sclérotisés et situés au-dessus de ce lobe. Le tendon a développé un fort lobe tendinique, pair, aussi grand que les appendices inférieurs et moins sclérotisé que ce dernier (fig. 21-22). Cette structure composée de deux pièces superposées, dont l'inférieure est plus fortement sclérotisée que la supérieure, se retrouve chez le groupe d'*akunchita* des Espèces Etrangées, mais elle est constituée par les deux lobes des appendices inférieurs.

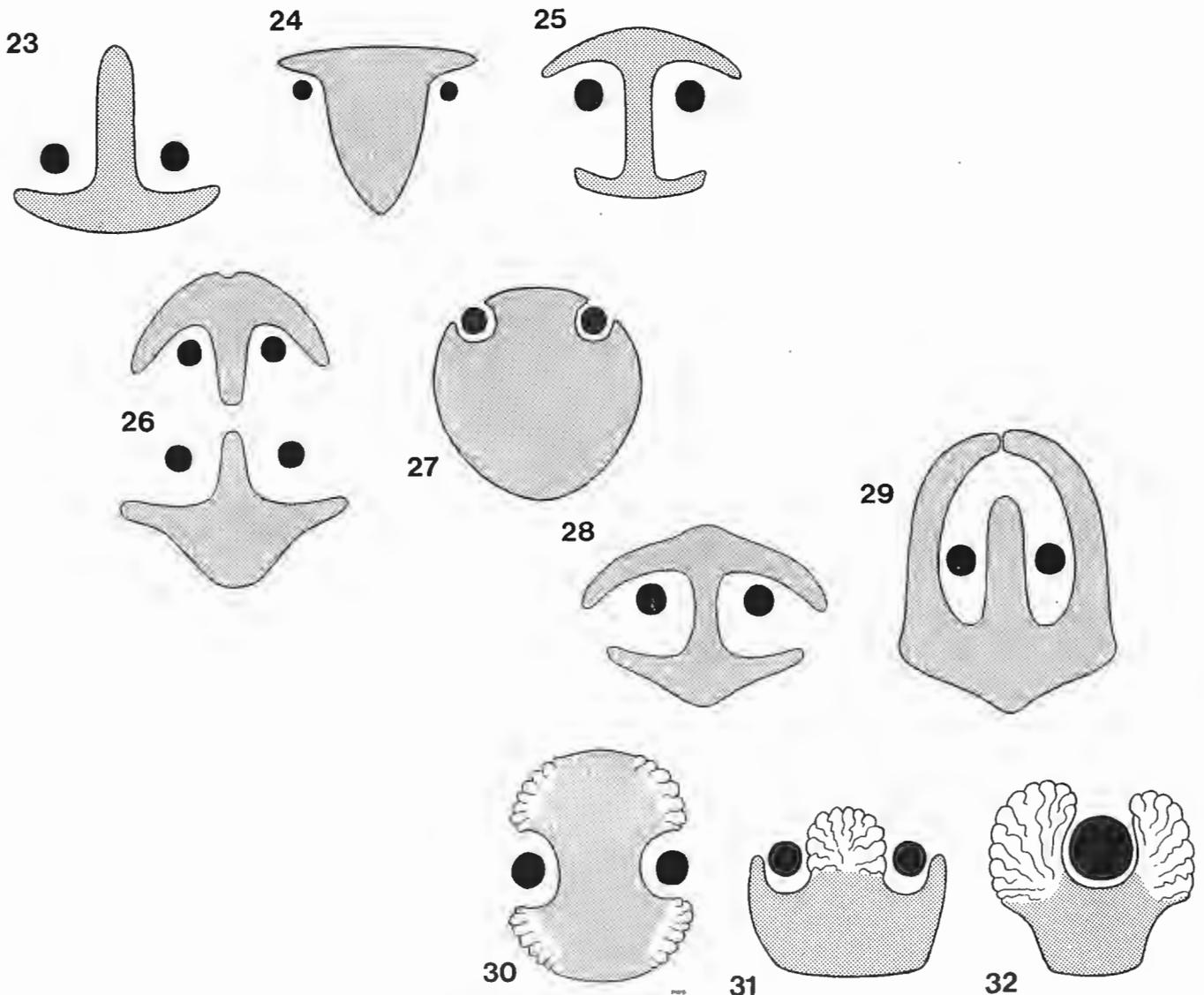
L'appareil phallique et ses trois énigmes. L'appareil phallique est primitivement complet, avec phallothèque, endothèque, édéage et paramères. Il montre certaines variations que l'on pourrait qualifier d'habituelles, car elles se retrouvent aussi dans bien d'autres familles de Trichoptères. Comme il est fréquent, les premières pièces à se spécialiser sont les paramères. Présents seulement dans la Branche Primitive et les Groupes Isolés le plus primitifs, ils peuvent se réduire en taille, devenir asymétriques, l'un peut être perdu ou les deux.

Les paramères sont absents chez plusieurs des Groupes Isolés, de même que chez toutes les Espèces Blanches et Etrangées. Lorsqu'ils sont absents, l'endothèque est toujours oblitérée et l'édéage fusionné à la phallothèque, mais la réciproque n'est pas vraie : les Espèces Bouclées font exception. L'appareil phallique est primitivement courbé vers le bas et il peut le devenir à des degrés extrêmes.

En plus de ces variations habituelles, il est trois spécialisations qui sautent aux yeux de l'observateur même le moins attentif, car elle sont extraordinaires et uniques dans l'ordre tout entier :

1) Chez certaines espèces, les paramères ou le Xe segment sont associés avec l'édéage par le moyen de modifications variées de la forme de ce dernier. On voit comment, mais l'on ne sait pas pourquoi.

Fig. 23-32. sections schématiques à travers l'appareil phallique de quelques Setodes; en gris, l'édéage; en noir, le ou les paramères. Fig. 23, apinchanga - Fig. 24, argentiguttatus - Fig. 25, aureonitens - Fig. 26, deux sections successives chez dhanavridha - Fig. 27, puchkaraja - Fig. 28, antardhana - Fig. 29, lineatus - Fig. 30, atitejas - Fig. 31, madhuvarna - Fig. 32, dantavarna.



2) Chez d'autres *Setodes* et certains *Trichosetodes*, l'édéage semble clivé longitudinalement sur plus de la moitié de sa longueur, en deux ou trois branches, qui peuvent être simples ou complexes, symétriques ou asymétriques. On se demande, et comment, et pourquoi, et quelle est la branche qui pourrait remplir les fonctions copulatrices.

3) Chez certains *Setodes* et *Trichosetodes* à édéage clivé ou non, ce dernier est accompagné d'un très grêle cylindre diaphane, en général assez long. On se perd en conjectures sur la nature et la fonction de cet organe si délicat.

Il convient maintenant d'étudier chacune de ces spécialisations.

1) *L'association de l'édéage avec les paramères ou le Xe segment.* Dans la Branche Primitive, chez le groupe isolé de *dhanavridha* et chez les Espèces Bouclées, l'édéage de nombreuses espèces est creusé de gouttières longitudinales ou est pourvu d'ailettes ou de carènes formant des concavités dans lesquelles s'insèrent les paramères. Les figures 23 à 32 représentent très schématiquement des sections transversales de l'appareil phallique de quelques espèces constituant les cas les plus remarquables. Les ailettes latérales peuvent être soit uniquement supérieures (fig. 24), soit uniquement inférieures (fig. 23), soit les deux alternativement le long de l'édéage (fig. 26), soit les deux à la fois au même niveau (fig. 25, 28). Lorsque le paramère est impair, il peut être inséré dans une gouttière médiane supérieure (fig. 32). Les deux paramères ne peuvent jamais entrer en contact l'un avec l'autre, étant toujours séparés, soit par le corps de l'édéage, soit par une carène médiane, comme s'il s'agissait de les empêcher de s'entre-mêler.

Chez le groupe d'*aparimeya*, des Espèces Bouclées, l'association des paramères et de l'édéage est réalisée par des moyens voisins mais un peu différents, et avec une constance et à des degrés si extrêmes, qu'elle constitue un des principaux caractères de cette Branche. Elle sera étudiée dans le chapitre consacré à cette dernière.

Chez *chandravarna*, *argentatus* et les espèces du groupe de *viridis*, les paramères sont perdus. C'est alors le Xe segment aminci qui les remplace par vicarianisme dans l'association avec l'édéage. Chez les deux derniers taxa sus-nommés, l'édéage est concave vers le haut et le Xe segment, indivis, repose dans la concavité (fig. 33, 35).

Chez *chandravarna*, le Xe segment est clivé et ses deux branches sont insérées dans des concavités latérales de l'édéage (fig. 34).

Quel peut être le but de cette association et les fonctions des paramères à l'accouplement ? Puisque l'association n'est pas constante, elle n'est donc pas toujours nécessaire. Mais de nombreux indices montrent que dans certains cas elle est au contraire essentielle. Il y a là une contradiction que je ne puis résoudre. Ces indices

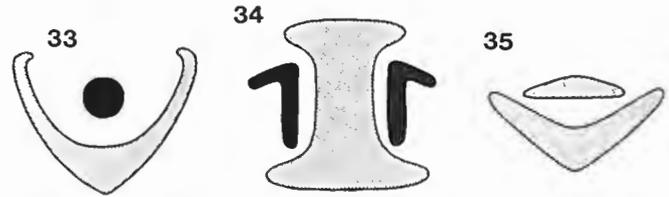
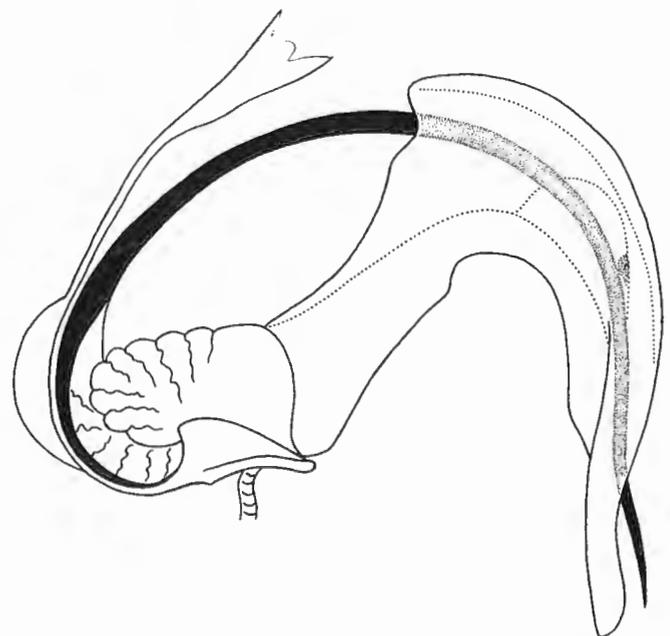


Fig. 33-35, sections schématiques à travers l'édéage et le Xe segment de quelques *Setodes* ; en gris, l'édéage et le Xe segment de *viridis* ; en noir, le Xe segment - Fig. 33, *argentatus* - Fig. 34, *chandravarna* - Fig. 35, *viridis iranensis*.

sont dans la multiplicité des cas d'association réalisés parallèlement dans diverses lignées ; dans les moyens d'association qui sont fort divers ; dans la diversité des pièces associées à l'édéage, paramères ou Xe segment ; enfin, il y a le degré de l'association. Pour employer un langage anthropomorphique, on pourrait dire que chez les espèces les moins spécialisées, les paramères semblent accompagner l'édéage et collaborer avec lui dans la réalisation de ses fonctions. Chez les plus spécialisées, l'association peut être qualifiée de paroxysmique, car l'édéage semble capter les paramères, les englober le plus complètement possible pour les contraindre à l'accompagner. Ainsi, chez *lineatus*, les ailettes latérales de l'édéage se rejoignent l'une l'autre au-dessus des paramères, qu'elles contiennent entièrement sur un segment de leur longueur, tout en les maintenant soigneusement séparés l'un de l'autre par une carène médiane (fig. 29, 36). Chez *kumara*, l'édéage forme deux grandes concavités verticales en conques, dans lesquelles les paramères sont capables de mouve-

Fig. 36, *Set. lineatus*, appareil phallique, vu de profil, avec l'englobement des paramères par l'édéage.

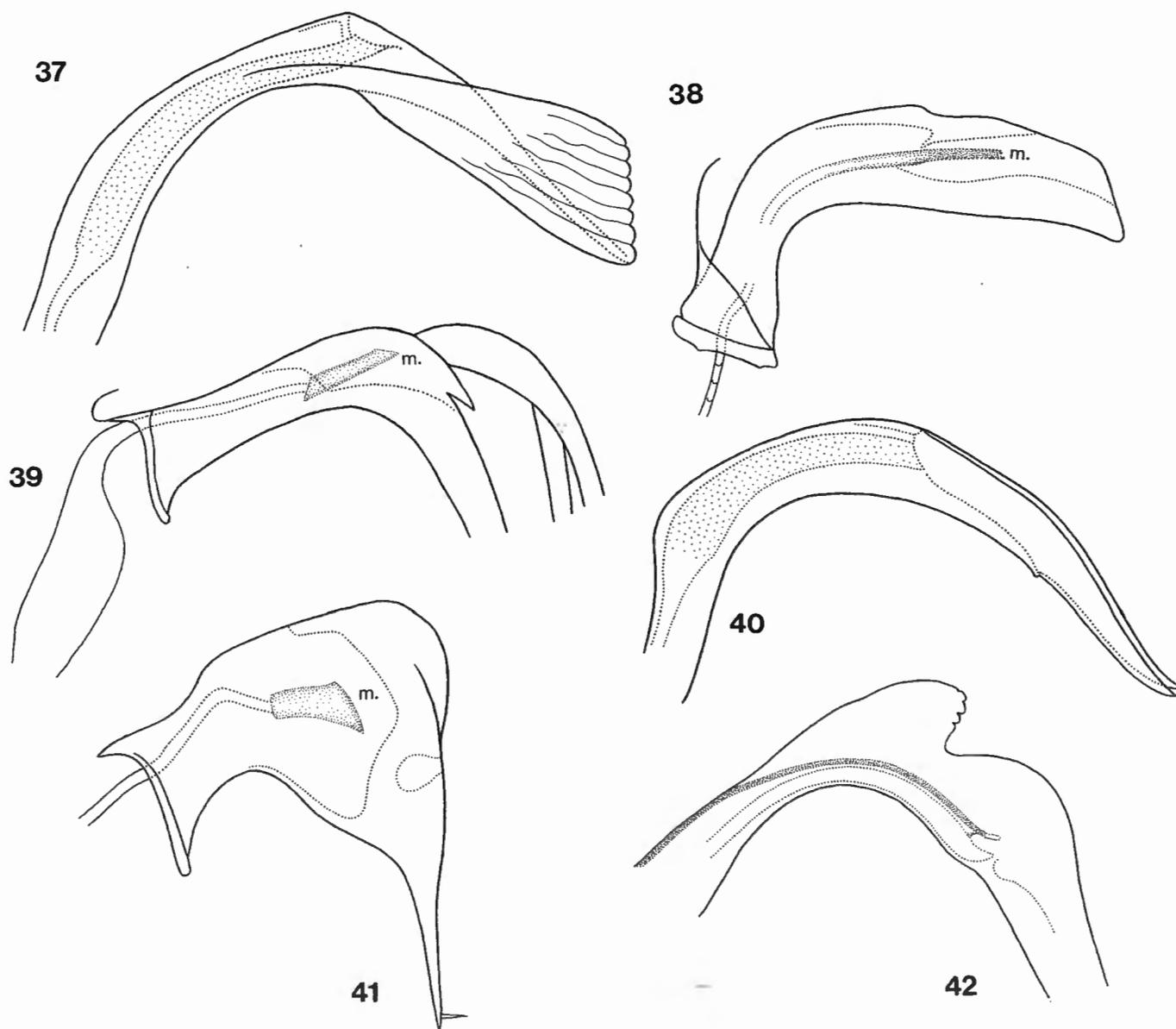


ments étendus (pl. XV, fig. 3). Chez *akilbicha*, l'édéage a développé une sorte de gaine verticale et arquée, étroite comme un fourreau d'épée, qui semble immobiliser le paramère gauche à partir du plus près possible de sa base (pl. XII, fig. 11).

Nous savons donc comment les paramères s'associent à l'édéage, mais non pourquoi.

Il est à remarquer que si, chez *Setodes*, l'association des paramères avec l'édéage est unique chez les Trichoptères, l'association du Xe segment avec ce dernier ne l'est pas. Certains *Athripsodes* africains, tels *moselyi* KIMMINS et d'autres, ont un édéage formant une concavité dorsale dans laquelle les branches du Xe segment peuvent s'insérer.

Fig. 37-42, édéage de quelques *Setodes*, avec le canal spermatique, le gonopore et le microtubule (m) - Fig. 37, *punctatus* - Fig. 38, *asammuaddha* - Fig. 39, *abhayita* - Fig. 40, *argentiferus* - Fig. 41, *alukcha* - Fig. 42, *argentatus*.



2) *Le clivage de l'édéage.* Chez le groupe de *parisamchuddha* des Espèces Blanches et certaines Espèces Etrangères et *Trichosetodes*, l'édéage paraît clivé longitudinalement et former, soit deux branches, simples ou complexes, symétriques ou asymétriques, soit trois branches, simples, symétriques ou non. Ces branches appartiennent-elles vraiment à l'édéage ? Seraient-elles les paramères très fortement modifiés ? Comment se fait la copulation ?

Cette étude reste malheureusement influencée par la façon dont le genre *Setodes* a été abordé. J'en ai commencé l'étude par la confection des figures des genitalia du plus grand nombre possible d'espèces, avant d'entreprendre d'en classer et d'en synthétiser les éléments. Or, j'ai effectué les dessins de quelques 80 espèces, avant de remarquer que je n'avais jamais observé le sclérite phallosomal, près du gonopore, à l'apex de l'édéage, où il aurait dû se trouver. Il a donc fallu revenir en arrière et chercher par une étude plus détaillée de l'édéage, l'élué sclérite phallosomal, chez les espèces dont les genitalia avaient déjà été figurés.

Le résultat a été que, si le sclérite phallotrémal est invisible, c'est simplement, qui l'eût dit et qui l'eût crû, parce qu'il est absent. Le gonopore n'est pas situé à l'apex de l'édéage, où je le cherchais, mais à sa face supérieure, vers le niveau du tiers apical de l'organe. D'autre part, certaines espèces ont leur édéage non pas spectaculairement clivé en deux ou trois branches, mais discrètement et incomplètement fendu, et cela à des degrés divers. Ces caractères n'apparaissent pas sur les planches groupées à la fin de cet ouvrage, les figures ayant été effectuées avant ces découvertes.

Voici l'étude de quelques cas chez qui l'édéage est modifié, fendu ou clivé ; ils sont cités par ordre de progression de la division.

Chez *punctatus* (fig. 37), espèce primitive, l'édéage est entier ; il porte une carène médiane supérieure verticale, d'abord haute, puis s'atténuant jusqu'à l'apex de l'organe, et de chaque côté de laquelle peuvent reposer les paramères. Sur le tiers apical de ce dernier, les bords latéraux forment deux ailettes membraneuses et érectiles et un peu recourbées vers le haut. Le canal spermatique est gros, bien visible dans l'édéage et débouche sur la carène médiane, juste après sa partie la plus haute.

Chez *argentiferus* (fig. 40), l'édéage est fendu sur toute sa hauteur à son extrémité et cette fente se prolonge vers la base de l'organe, sur sa face supérieure seulement. Le canal spermatique est gros, bien visible dans l'édéage et débouche à la base de la gouttière ainsi formée.

Chez *argentatus* (fig. 42), l'édéage est mince sur sa moitié basale. Sur sa moitié apicale, il est plus haut et pourvu de deux ailettes latérales supérieures, qui produisent une profonde concavité longitudinale en gouttière ; il n'est pas clivé apicalement. Le fond de la gouttière apparaît, en vue latérale, comme une ligne sombre. Vers le tiers apical de l'organe, le fond de la gouttière s'abaisse brusquement. Le canal spermatique débouche sur la ligne d'inflexion de la concavité et a une courte portion libre et non sclérotisée.

Chez *asammuaddha* (fig. 38), l'édéage a une forme simple et n'est pas clivé à son extrémité ; sur son tiers apical, il porte une profonde échancrure longitudinale supérieure qui lui donne une section en V. A l'extrémité basale de cette gouttière est visible un long cylindre grêle, assez fortement sclérotisé, libre, mais entièrement interne. A l'intérieur de l'édéage le canal spermatique est grêle, mais pas visible sur toute sa longueur. Une structure très voisine est aussi visible chez *monicae* et *tenuifalcatius* (pl. V., fig. 4, 5).

Chez *parichkrita* (pl. III, fig. 15), l'édéage est clivé longitudinalement sur son tiers apical et forme deux pointes sclérotisées, symétriques et terminées par deux épines recourbées. Le clivage se prolonge plus loin vers la base de l'organe dorsalement que ventralement. Le canal spermatique est bien visible dans la base de

l'édéage seulement. Il est impossible de distinguer le gonopore. Il se trouve probablement au fond du clivage.

Chez *navanita* (pl. VIII, fig. 4-5), l'édéage forme deux bords dorsaux latéraux longitudinaux surélevés en carènes produisant une gouttière longitudinale ; ces deux bords se prolongent bien au-delà de l'apex de l'édéage en deux fortes épines symétriques et spinifères. Vers le milieu de la gouttière, se trouve un lobe en éperon, dressé verticalement. Le canal spermatique est bien visible dans l'édéage et s'ouvre en un gonopore peu distinct, situé dans les profondeurs de la gouttière dorsale.

Chez *alukcha* (fig. 41) et *nirmala*, l'édéage est court et très haut au milieu de sa longueur ; il est profondément clivé à son extrémité, en deux longues pointes grêles, symétriques et bifides. Le clivage se prolonge sur toute la partie dorsale de l'organe, où il est profond et très étroit. En vue latérale, une pièce bien sclérotisée, en forme de hache, est visible sans qu'il soit possible de déterminer sur quelle base elle est attachée. Le canal spermatique est bien visible à l'intérieur de l'édéage.

Chez *abhrayita* et deux autres espèces de son groupe (fig. 39 ; pl. IX, fig. 1-6), l'édéage est subhorizontal, puis brusquement et fortement coudé verticalement vers le bas. Au point de coudure, il est clivé en deux ou trois branches. Au point de division, est visible un petit cylindre sclérotisé et pas très long, dont le quart basal est antérieur au fond du clivage. A l'intérieur de l'édéage, le canal spermatique est grêle et bien visible.

Chez *jatisampanna*, *trikantayudha*, le groupe d'*akunchita* des Espèces Étrangères et bien des *Trichosetodes*, l'édéage est spectaculairement clivé, parfois jusqu'à sa base, en deux ou trois branches, souvent en forme de flagelles ondulés (pl. XVII, fig. 1 ; pl. XVIII, fig. 3, 7, 9).

Il est clair que ces branches ne peuvent pas être les paramères modifiés, mais sont constituées par l'édéage lui-même. Et nous voyons comment ce clivage a pu se produire : la situation médiane du gonopore a libéré la partie apicale de l'édéage de ses fonctions excrétrices. Cette dernière est donc devenue disponible pour de nouvelles fonctions plus spécialisées. Peu modifiée chez les premières des espèces mentionnées plus haut, elle l'est au maximum chez les espèces de la fin de cette série. Le comment de ce clivage est donc expliqué, mais le pourquoi demeure une énigme. Son rôle doit être très important. Comme pour l'association des paramères et de l'édéage, il s'est produit à des degrés divers et parfois extrêmes, et cela parallèlement dans plusieurs lignées.

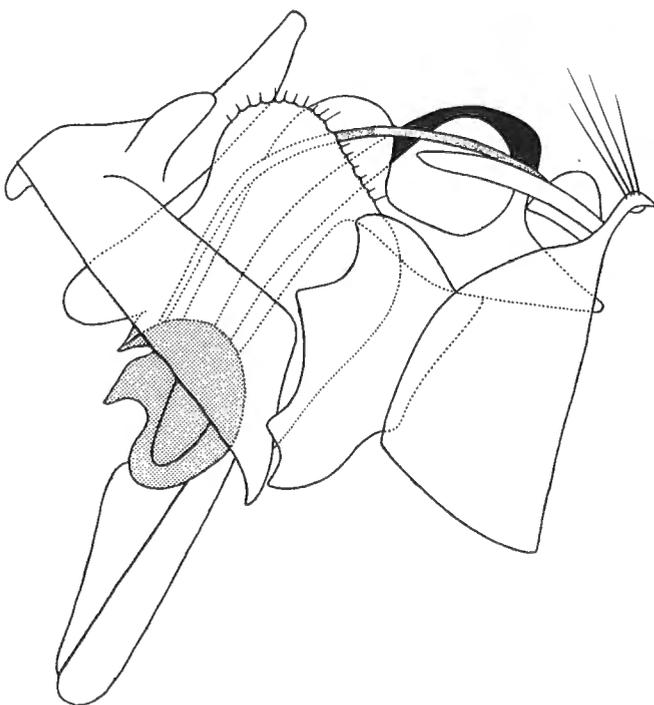
3) *Le tubule et le micro-tubule*. Chez certaines espèces dont l'édéage est fendu, soit dorsalement seulement, soit sur toute sa hauteur - telles *asammuaddha*, *monicae* et le groupe d'*alukcha* - de même que chez certaines espèces du groupe de *parisamchuddha*, chez qui l'édéage est profondément clivé en branches, le canal spermatique est bien visible à l'intérieur de l'édéage. Il se

prolonge au-delà du fond de la gouttière ou du clivage en une minuscule pièce assez fortement sclérotisée, courte et visible par transparence dans les profondeurs de l'organe. Dans les descriptions spécifiques, j'ai appelé cette pièce interne "micro-tubule" (le m. des fig. 38, 39, 41).

Chez les 5 des Espèces Etrangées et les *Trichosetodes* dont l'édéage est clivé, ce dernier est accompagné d'un très grêle cylindre diaphane et non sclérotisé, souvent de longueur assez considérable et en position externe. Il est issu du fond du clivage. Chez la plupart des Espèces Etrangées et les *Trichosetodes* à édéage non clivé, ce cylindre est également présent. Il se détache de l'édéage, soit du côté droit, soit du côté gauche et vers le milieu de la longueur de l'organe. L'édéage de toutes ces espèces est si fortement sclérotisé que ni le canal spermatique, ni le gonopore ne sont visibles. Je l'ai appelé "tubule" dans les descriptions spécifiques (1^e t. des pl. XVII et XVIII).

Quelles peuvent en être la nature et les fonctions ? Chez les premières des espèces mentionnées plus haut, le micro-tubule prolonge sans discontinuité le canal spermatique. On peut en inférer qu'il s'agit de l'apex de ce dernier qui est devenu proéminent. Il remplit donc des fonctions excrétrices. Chez les espèces à tubule externe, nous n'avons pas d'autre choix que d'attribuer, par extrapolation, la même nature à cette dernière. D'autant plus que le diamètre du tubule est le même que celui du canal spermatique visible à l'entrée de la phallothèque. Elle aurait donc aussi des fonctions excrétrices. Comme pour les deux premières énigmes, le comment a reçu une solution, mais le pourquoi demeure sans réponse. Pourquoi faut-il que le canal

Fig. 43, *Set. chubhamyu*, armatures génitales d'un couple in copula.



spermatique se prolonge à l'air libre en un organe aussi petit et fragile et aussi loin qu'il le fait ?

Pour résoudre ces énigmes, il faudrait pouvoir étudier des préparations de couples restés *in copula* et appartenant à de nombreuses lignées. Je ne dispose malheureusement que d'une seule préparation d'un couple de *chubhamyu* dans cette position. L'édéage, contenu dans les genitalia de la ♀, a un aspect aussi simple qu'une pioche plantée dans un trou. Les paramères ont la même disposition que chez les spécimens non accouplés (fig. 43). Nous pouvons remarquer que les abdomens des insectes forment un angle relativement aigu. A part cela, cette préparation ne nous apprend rien que nous ne sachions déjà.

L'édéage est associé aux paramères afin que ceux-ci pénètrent aussi dans la cavité vaginale. Mais ce qu'ils y font demeure mystérieux. L'apex de l'appareil phallique se perd dans l'obscur complexité de l'appareil vaginal et n'est pas visible.

Pour conclure, il y a des présomptions pour penser que l'association des paramères avec l'édéage, le clivage de ce dernier après que les paramères eurent disparu et la présence de l'extrémité du canal spermatique à l'extérieur de l'édéage lorsque ce dernier est ou a été clivé sont tous trois associés à la position préapicale du gonopore. Mais la cause de la migration de ce dernier en position antérieure ? J'en vois une raison dans la longueur et surtout la courbure vers le bas de l'édéage. La partie apicale de ce dernier plongeant vers le bas, le gonopore serait déporté inférieurement et s'ouvrirait vers le bas, s'il ne s'était pas retiré en position antérieure, ce qui lui rend une ouverture postérieure et une situation plus élevée. Ces explications sont partielles et pas entièrement satisfaisantes : les espèces primitives ont l'édéage relativement peu arqué et pourtant le gonopore est préapical. Certaines formes très spécialisées ont leur édéage clivé jusqu'à sa base. Mais c'est probablement aussi loin que l'on peut aller avec les indices dont nous disposons.

Classification et phylogénie

L'ensemble des genitalia des 177 *Setodes* actuellement connus constitue une fresque vaste et complexe dans laquelle il est fort difficile de se retrouver. Les formes et les structures sont si diverses et variées que le regard, et parfois aussi l'esprit, ont tendance à s'y perdre.

Néanmoins, un certain nombre d'espèces montrent des parentés évidentes entre elles et se laissent réunir sans trop de peine en groupes. J'ai déterminé l'existence de 22 groupes, à côté desquels demeurent 51 espèces isolées ou insuffisamment décrites. Beaucoup de ces groupes se sont spécialisés dans des directions si différentes les unes des autres et parfois à des degrés si extrêmes, que leurs parentés ne peuvent être établies. Ils

constituent un vaste lexique auquel aucune grammaire ne semble pouvoir être appliquée.

Toutefois, six des groupes et 13 des espèces isolées montrent des caractères primitifs encore assez proches de ceux de l'ancêtre théorique du genre. Six autres groupes et 4 autres espèces isolées sont pourvus d'un appareil phallique très fortement arqué vers le bas. Ces deux catégories s'imposent comme des lignées naturelles, complexes, assez peu homogènes, mais néanmoins monophylétiques. Ce sont la "Branche Primitive" et la "Branche des Espèces Bouclées". A cause de leur importance numérique, je leur ai accordé le statut de "Branches" au sens que ROSS (1956) et moi-même (1970) avons donné aux Branches du genre *Rhyacophila*.

Deux autres groupes et 10 autres espèces isolées se révèlent taxonomiquement et surtout phylétiquement importants. Je les ai réunis en un ensemble monophylétique mais hétérogène et difficile à définir, que j'ai dénommé les "Espèces Etrangées". Un autre groupe présente des caractères qui le différencient fortement des autres et qui sont également phylétiquement très intéressants. Comme les espèces qui le composent sont de couleur blanche, inhabituelle chez les Trichoptères, je leur ai adjoint un autre groupe et une autre espèce isolée, également blancs. Ce sont les "Espèces Blanches" petit ensemble polyphylétique.

J'ai placé ces quatre catégories au même niveau. Ce sont en fait des sous-genres auxquels je ne puis accorder ce statut pour les mêmes raisons qui ont prévalu pour les Branches de *Rhyacophila* et que nous examinerons plus loin.

Reste un reliquat de six groupes et 23 espèces isolées que j'ai dénommés les "Groupes et Espèces Isolés". Il est entièrement polyphylétique, très hétérogène, mais présente une vague unité très générale.

Aucune direction générale d'évolution n'est discernable. Mais les cas d'évolution parallèle, se manifestant à des degrés divers et dans des groupes non apparentés, sont légion. Je ne crois pas inutile de citer les principaux. Chez les espèces de coloration du type "argentolineatus", les lignes d'argent se raccourcissent, s'élargissent et s'arrondissent en perles dans de nombreux groupes et à des degrés fort divers. Le type "dhanavridha" se trouve chez le groupe de ce nom et ceux de *guttatus* et *incertus*, non apparentés. La partie ventrale apicale du IXe segment forme une manille, inconstamment présente et variablement accusée chez les Espèces Bouclées et Etrangées. Les appendices préanaux ont plus ou moins complètement fusionné au Xe segment ou aux branches latérales de ce dernier chez la Branche Primitive, certains Groupes Isolés et les Espèces Blanches. Le Xe segment est réduit à un butoir chez certaines espèces du groupe de *dhanavridha* et chez les Espèces Bouclées et Etrangées. Les branches latérale du Xe segment sont présentes chez certains Groupes Isolés et certaines Espèces Blanches. Les appendices inférieurs

ont développé un tendon les dépassant vers l'arrière ou des lobes tendiniques plus grands qu'eux-mêmes chez des groupes non apparentés (fig. 17-22). Les paramères sont devenus asymétriques ou ont disparu chez de nombreux groupes différents. Ils ont développé d'énormes capacités érectiles chez deux espèces de la Branche Primitive d'une part et chez le groupe de *pulcher* d'autre part. Ils sont associés à l'édéage chez de nombreux groupes de la Branche Primitive, des Groupes Isolés et les Espèces Bouclées. L'un des caractères les plus étonnants du genre *Setodes* est le clivage longitudinal de l'édéage. On le trouve à des degrés très variablement accusés dans des groupes nullement apparentés : très faible chez le groupe d'*argentiferus* et extrême chez certaines Espèces Blanches et Etrangées. Le micro-tubule est aussi présent chez des groupes par ailleurs entièrement différents (fig. 37-42).

La Branche Primitive montre des caractères encore assez voisins de ceux de l'ancêtre théorique du genre. Les génitalia sont essentiellement simples et fondamentalement peu spécialisés. Le Xe segment est en toit épais et allongé. Les appendices préanaux sont partiellement libres et plus ou moins complètement fusionnés au précédent. Les appendices inférieurs sont en croissants plus ou moins polylobés. L'appareil phallique est complet avec phallothèque, endothèque, édéage et paramères, ces derniers toujours présents et presque toujours pairs et symétriques.

Les Groupes et Espèces Isolés, placés entre la Branche Primitive et les Espèces Blanches, se composent de six groupes et de 23 espèces isolées n'ayant pas de relations entre eux, si ce n'est de montrer des génitalia d'un degré de spécialisation moyennement accusé. Ils sont suffisamment plus spécialisés que la Branche Primitive pour ne pas y être inclus et beaucoup moins évolués que les Espèces Blanches et Bouclées. Ils sont entièrement polyphylétiques et sans intérêt phylétique.

Les Espèces Blanches sont sans importance phylétique en tant que catégorie. Mais, son constituant principal, le groupe de *parisamchuddha*, est phylétiquement des plus intéressants. Les insectes sont blancs. Le IXe segment est relativement bien développé dorsalement et le Xe segment en toit horizontal et simple, avec les appendices préanaux fusionnés, mais encore volumineux. L'appareil phallique est profondément transformé. Les paramères sont perdus et l'édéage fusionné à la phallothèque, car l'endothèque est oblitérée. L'édéage est clivé en deux ou trois branches, symétriques ou non, et, chez les espèces primitives, un micro-tubule est visible à l'intérieur de l'organe.

La Branche des Espèces Bouclées est numériquement la plus importante et taxonomiquement la moins homogène, quoique pourtant monophylétique. Elle est principalement définie par la forte courbure vers le bas de l'appareil phallique. Le IXe segment est assez court, le Xe segment réduit et en butoir, les appendices préanaux

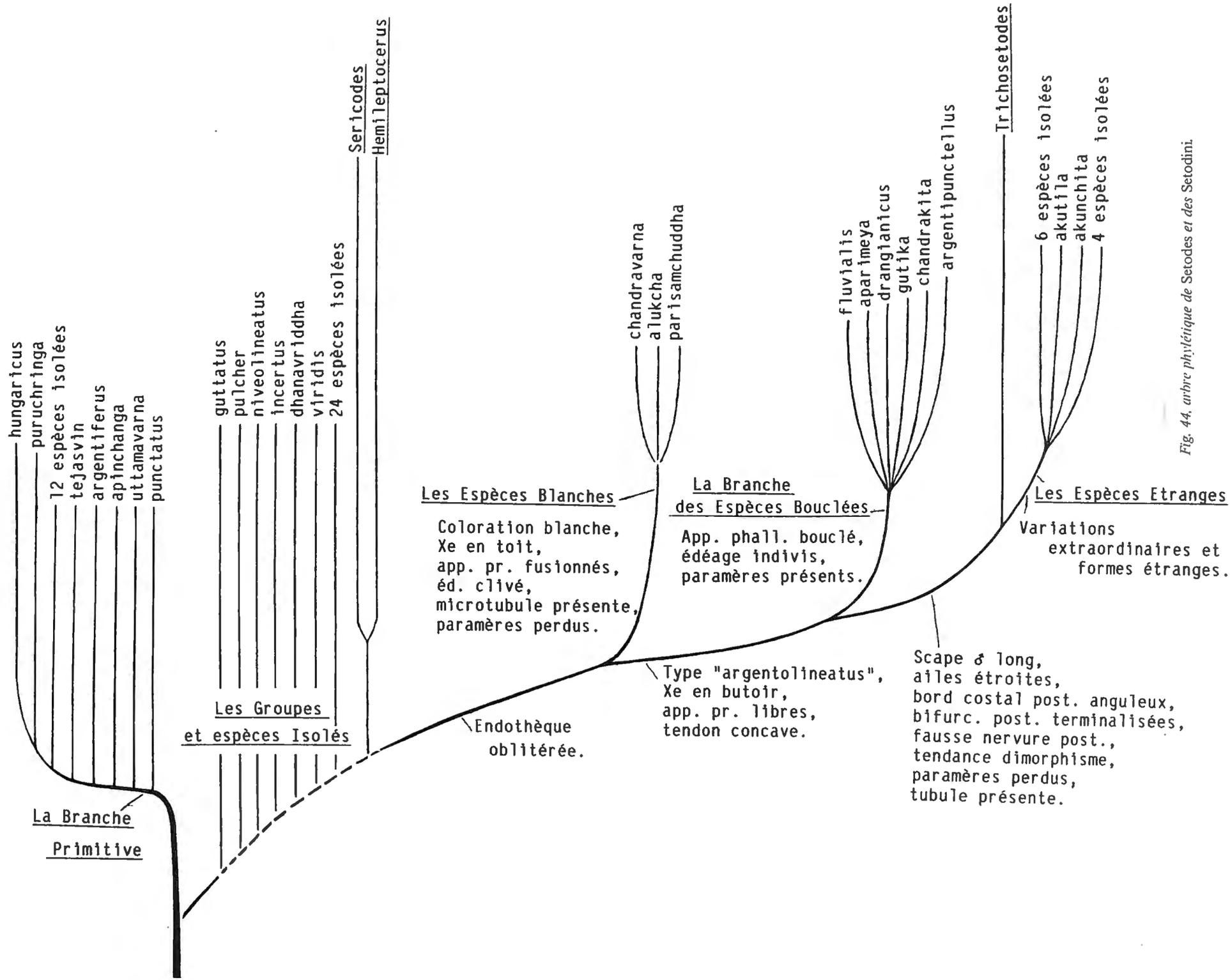


Fig. 44. arbre phylétique de *Setodes* et des *Setodini*.

libres, le tendon des appendices inférieurs concave en U, l'endothèque oblitérée et l'édéage fusionné à la phallothèque. Les paramères sont présents, pairs, symétriques ou non.

Les Espèces Etrangées ne sont définies par aucun caractère précis qui leur soit à la fois commun et exclusif. Le Xe segment est réduit et en butoir, les appendices préanaux libres, le tendon des appendices inférieurs en U concave vers le haut, l'endothèque oblitérée, l'édéage en continuité sclérotique avec la phallothèque et les paramères disparus.

La Branche Primitive est isolée et sans relations discernables avec les autres catégories. Les Groupes et Espèces Isolés sont polyphylétiques et ne sauraient avoir place dans cette reconstitution. Les seules catégories à entretenir des relations phylétique et entre lesquelles il est possible d'établir des diachronies sont les Espèces Blanches, Bouclées et Etrangées (fig. 44). Pourtant, elles ne possèdent qu'un seul caractère commun, pas certainement monophylétique et qui ne leur est pas exclusif : l'endothèque est oblitérée et l'édéage en continuité avec la phallothèque. Les Espèces Bouclées et Etrangées partagent quatre particularités : la coloration des ailes antérieures est du type "argentolineatus", le Xe segment en butoir, les appendices préanaux libres et le tendon des appendices inférieurs concave vers le haut.

La phylogénie des 4 catégories de l'arbre de la figure 44 et des groupes d'espèces qui les composent est examinée dans les chapitres qui leur sont consacrés. En résumé, on peut dire que les diachronies dépistables y sont fort rares. La Branche Primitive se compose de 6 groupes ; 4 sont de spécialisation à peu près égale, mais on ne peut pas déterminer dans quel ordre ils se sont différenciés. Les deux autres sont plus spécialisés. Les Espèces Bouclées se composent de 6 groupes également, que j'ai classés par ordre de spécialisation croissante, sans que l'on puisse établir de façon précise l'ordre de leur apparition. Les Espèces Etrangées sont inclassables.

Les plus importants des groupes d'espèces, ceux de *hungaricus*, d'*apinchanga*, d'*aethiopicus*, de *chandrakita* et de *dhanaviddha*, semblent être des variations anarchiques sur un thème commun. Cela est spécialement vrai pour le dernier dont les caractères spécifiques forment un motif en mosaïque indécomposable. Par contre, les espèces des sous-groupes d'*akilbicha*, de *tchaturdanta* et de *tridanta* sont classables en séquences linéaires de spécialisation croissante.

Les seules exceptions sont les espèces du groupe de *parisamchuddka* et les sous-groupes du groupe d'*apari-meya* chez qui quelques séquences phylétiques se sont laissé dévoiler. Elles sont représentées par les figures 49 et 50.

Ces résultats sont bien maigres. Ils sont résumés par l'arbre et la figure 44 qui reste plein d'incertitudes et d'imprécisions qui ne peuvent être réduites. Pourtant, il montre une certaine unité générale. Considérées de gauche à droite, les lignées montrent une spécialisation de plus en plus grande, ce que j'ai exprimé par les niveaux de plus en plus élevées où sont disposés les termes. Esthétiquement, l'ensemble des variations des génitalia des *Setodes* fait penser aux toiles de certains peintres, tels Bruegel ou Mantegna, où la surabondance des détails distrait du plan d'ensemble. En langage plus technique et plus à la mode, on peut dire que les *Setodes* ont en majorité perdu leurs plésiomorphies, n'ont développé que peu de synapomorphies, mais ont produit d'innombrables apomorphies aux dépens des précédentes. Cette situation culmine à un degré extrême chez les Espèces Etrangées et a été l'objet d'un traitement spécial.

Les limites de l'analyse phylétique

Les résultats de mes essais de reconstitution de la phylogénie du genre *Setodes* est resté bien en-dessous de mes ambitions et nous allons en examiner les raisons.

En Trichoptérologie, les lignées dont la phylogénie a été étudiée ne sont pas encore bien nombreuses. Les Rhyacophilides, les Arctopsychides, *Gunungiella*, *Cera-clea*, les *Lepidostoma* et *Cheumatopsyche* néarctiques, les Uenoides, pour ne citer que les principaux. Les résultats apparaissent de valeur fort inégale.

Certaines lignées, telles les Sténopsychides et les Xiphocentronides ont été étudiées assez complètement, mais n'ont pas donné lieu à des tentatives de reconstruction de la différenciation de leurs espèces. Revisant ces deux familles (1970, 1982), j'en ai trouvé les genres si homogènes et les espèces qui les composent si voisines les unes des autres, qu'elles apparaissent comme des variations sur une série de thèmes communs qu'il n'est pas possible de faire dériver les uns des autres. Une analyse phylétique ne m'a pas semblé possible et je ne l'ai pas tentée.

Plus récemment, GORDON (1974) a révisé les espèces néarctiques du genre *Cheumatopsyche*. L'auteur a constaté que ces espèces forment deux complexes monophylétiques. Sans se laisser rebuter par leur extrême homogénéité, elle a entrepris d'en reconstituer la différenciation. Les caractères pris en considération sont, par nature, peu nombreux : la forme du Xe segment et du second article des appendices inférieurs du ♂, la structure de la "médiante plate" de la ♀ - qui en fait n'est pas une plaque, mais le plafond de la cavité vaginale - et surtout la forme du "clasper receptacle" de

la ♀, cavité latérale du Xe segment dans laquelle s'insère l'extrémité des appendices inférieurs du ♂ à l'accouplement. Le bord inférieur externe de cette cavité est rarement rectiligne et horizontal ; il est en général oblique et arqué ; parfois légèrement sinueux, il peut aussi l'être fortement et former un angle rentrant et un bombement sortant. L'auteur fait grand usage des modulations de ces ondulations. Pour cela, elle a assigné une direction aux variations. Si l'on ne craint pas les termes pédants, je dirais qu'elle les a "vectorialisés". Malheureusement, elle n'explique pas selon quels critères. Plusieurs séries de variations sont classées en séquences qualifiées de "progressions", on se demande pourquoi, car une lecture dans l'autre sens paraît tout aussi logique. Un bord en S horizontal est-il une "progression" par rapport à un Z couché, ou serait-ce le contraire ? Le contexte manque pour motiver un choix et l'auteur ne le fournit pas, parce qu'elle ne le peut pas et cela parce que le genre ne s'y prête pas.

En résumé, les lignées très homogènes se prêtent mal aux reconstitutions phylétiques, précisément à cause de leur homogénéité trop grande.

A l'autre extrême, nous connaissons des lignées dont les espèces sont très variées. Dans mes études phylétiques du genre *Gunungiella* (1986b, fig. 6) et du groupe de *vulgaris* du genre *Rhyacophila* (1970, fig. 9), par exemple, j'ai réussi à classer les espèces en groupes, mais ai échoué à articuler ces derniers entre eux. Les arbres phylétiques que j'en ai donné sont en fait des constats d'échec. Dans les pages qui précèdent, le genre *Setodes* a résisté presque victorieusement à des assauts pourtant répétés et n'a livré qu'un fort maigre butin, quelques diachronies médiocrement motivées. Le genre *Leptocerus* que nous étudierons plus loin constitue un cas semblable.

Dans le cas des groupes très divers aussi, les reconstitutions phylétiques me paraissent impossibles ou très partiellement réalisables seulement, précisément à cause de la trop grande hétérogénéité de ces lignées. Les Trochilides et les Cicindélides sont des cas bien connus. Les lignées qui se prêtent le mieux à l'analyse phylétique sont celles qui montrent un degré moyen d'hétérogénéité, dont la classification est complexe et qui sont décomposables en éléments classables hiérarchiquement à plusieurs niveaux. Des exemples de cette structure sont *Rhyacophila*, décomposable en diverses lignées hiérarchisables en quatre niveaux différents, que j'ai appelées subjectivement : branches, rameaux, groupes et sous-groupes (1970, fig. 8). *Apatania* aussi se laisse décomposer en sous-éléments qui se situent également sur quatre niveaux divers, que j'ai nommés arbitrairement : super-groupes, groupes, sous-groupes et groupements (1953, p. 146).

Pour conclure en langage imagé, je dirais que les lignées très homogènes forment des ensembles "à plat", dont

les espèces ont des racines trop courtes pour être articulées entre elles. Les lignées très hétérogènes, comme *Setodes* qui nous occupe en ce moment, forment des ensembles "écartelés". Leurs composants ont évolué dans des directions si diverses, qu'ils ont perdu leurs racines, que ces dernières ont sauté comme des élastiques trop tendus. Le résultat est le même dans les deux cas.

L'intelligence et la bonne volonté sont nécessaires, mais insuffisantes si elles sont seules. Il faut aussi disposer de suffisamment de matière sur laquelle elles puissent s'exercer. Le potier le plus habile du monde ne saurait travailler sans argile. Or, cette dernière manque parfois. Ici aussi, le chercheur ne sollicitera pas les caractères pour obtenir un résultat à tout prix et se gardera de croire qu'une technique passe-partout et apprise par coeur donne des résultats toujours valides.

Les possibilités de division de genre

Le genre *Setodes* étant extrêmement divers, il est légitime de se demander s'il ne serait pas sage de le diviser afin de l'homogénéiser quelque peu. Mais avant d'en étudier les possibilités, il convient de garder deux choses à l'esprit. 1) Chaque famille de Trichoptères a son style propre dans les variations de ses composants. Certaines, comme les Hydropsychides et les Xiphocentronides, sont très homogènes et composées d'espèces très voisines les unes des autres. Il est donc logique que cette homogénéité existe aussi au niveau générique et que les genres ne montrent que peu de différences entre eux. D'autres familles, telles les Phryganéides et les Hydrobiosides, contiennent des espèces très différentes et cette diversité se retrouve naturellement dans les grands écarts séparant les genres. 2) De tous les auteurs qui ont décrit les 74 espèces connues avant l'élaboration de cet ouvrage, aucun n'a placé d'espèces dans des genres qui devraient être réunis à *Setodes*, comme cela a été le cas pour *Limnephilus*, *Pseudostenophylax*, *Lepidostoma* et *Oecetis* par exemple. Cela tient à la grande stabilité de la nervulation de *Setodes* autant qu'au fait que les genres leptocérides sont basés autant sur des caractères de nervulation que sur des particularités des genitalia. On ne trouve guère chez les Leptocérides de genres ayant une nervulation très semblable, comme c'est le cas de tant de genres limnéphilides. L'unité de *Setodes* est donc basée sur une nervulation caractéristique et stable, de même que sur le style des variations génériques chez les Leptocérides.

Mais ne pourrait-on pas aller au delà de ces considérations et, par un nouvel état de choses, établir de nouveaux genres sur la base des caractères génitalia seulement ? Les cinq catégories de la figure 44 sont-elles séparables génériquement ? Un genre constitue une entité taxonomique et phylétique, mais il doit aussi

correspondre à des critères pratiques : il doit être définissable par des caractères qui lui sont exclusifs et être identifiable par la méthode dichotomique. Or, aucune de mes catégories ne répond à ces critères. D'autre part, et c'est aussi le cas des Branches de *Rhyacophila*, certains groupes de *Setodes*, tels ceux de *gutika* et de *chandrakita*, ont perdu beaucoup des caractères de leur branche par leur extrême spécialisation. Celui de *fluvialis* ne les a pas encore complètement acquis. On ne pourrait donc pas les isoler dans une table dichotomique en même temps que l'ensemble de leur Branche.

Ignorant mes catégories, pourrait-on isoler génériquement certains des groupes d'espèces les plus fortement caractérisés ? Ceux de *pulcher*, de *puruchringa*, de *dhanavridha*, de *parisamchuddha*, d'*aparimeya* et d'*akunchita* seraient parmi les candidats les plus prometteurs, de même que le groupe typique de *viridis*. Ces groupes sont isolés dans leur contexte taxonomique et n'ont pas de proches parents ou sont définis par des caractères qui ne leur sont pas exclusifs. Si ces groupes étaient séparés génériquement de *Setodes*, ils garderaient la même position par rapport à ce dernier. C'est celle de *Sericodes-Hemileptocerus* et *Trichosetodes*. L'arbre de la figure 44 resterait inchangé.

Pour *Setodes*, comme pour *Rhyacophila* - et comme pour *Limnephilus* et *Pseudostenophylax*, si la question se posait pour eux - nous n'avons le choix qu'entre les deux solutions extrêmes : conserver son unité au genre tel qu'il apparaît aujourd'hui, ou, par un processus de "galloping taxonomic inflation, a true canceriform process" (SCHMID, 1979), pulvériser *Setodes* en 73 genres dont les deux-tiers seraient monobasiques.

En fait, tout ceci n'est guère scientifique. Jugeant le genre *Setodes* trop grand et trop hétérogène à mon gré, je me suis demandé s'il ne serait pas "sage" de le diviser et je me suis évertué à chercher des caractères qui me permettraient de satisfaire un désir. Cela revient à tomber dans un des travers énumérés à la page 8 : solliciter les caractères pour justifier une idée préconçue. Selon l'esprit scientifique, la démarche doit être inverse. Le genre *Setodes* ne peut être divisé que s'il présente des caractères qui imposent par eux-mêmes des divisions au chercheur, et cela *volens nolens*. Or, cela n'est pas le cas chez ce genre, à une exception près. *Setodes cervanus* possède des génitalia qui, selon tous les critères, se situent décidément hors du cadre du genre *Setodes*. Je suis donc obligé de l'isoler. Avec un compagnon, il constitue le nouveau genre *Sericodes* et cela en dépit de sa nervulation très voisine de celle de *Setodes*.

Le but de la Science n'est pas de forcer la Nature dans des cadres qui nous conviennent, mais d'établir des concepts qui expriment et expliquent la Nature.

Zoogéographie et écologie

En l'absence de connaissances plus précises sur la différenciation de *Setodes*, les considérations zoogéographiques possibles se limitent à l'analyse statistique des faunes des diverses zones géographiques.

Le genre est ubiquiste, sauf pour l'Amérique néotropicale, mais il est représenté de façons fort diverses sur les divers continents.

L'Europe abrite 14 espèces. Quatre appartiennent à la Branche Primitive : *punctatus*, *hungaricus*, *zerroukii*, et *dehensurae*. Trois sont des Espèces Bouclées : *acutus*, *argentipunctatus* et *alala*. Le Groupe Isolé de *viridis* y a tous ses représentants, soient ce dernier et ses sous-espèces, *iranensis* et *huliothicus*, et *bulgaricus*, *kugleri*, *holocercus* et *anatolicus*. Une seule espèce est isolée, *urania*.

L'Amérique néarctique héberge deux groupes seulement, tous les deux isolés, ceux de *guttatus* et d'*incertus*, riches respectivement de 3 et 5 espèces.

L'Asie paléarctique et le Japon sont peuplés par une espèce de la Branche Primitive, *punctatus*, une du groupe de *pulcher*, ce dernier, une peut-être de la Branche des Espèces Bouclées, *furcatulus* et, une possiblement des Espèces Etrangées, *amurensis*. Il y a en outre 6 Espèces Isolées : *argentatus*, *curvisetus*, *minimus*, *ujiensis*, *appendiculatus* et *crossotus*, soit un total de 10 espèces.

L'Australie et la Nouvelle-Guinée hébergent les 3 espèces du Groupe Isolé de *niveolineatus*, soit ce dernier, *niveogrammicus* et *bracteatus*, en plus de *papuanus* de la Branche Primitive, soit 4 espèces.

L'Afrique est peuplée par 14 espèces. *Gona*, *njala*, *retinaculus*, *squamosus*, *transvalensis* et *kimminsi* sont isolées. Quatre sont des Espèces Bouclées, *aethiopicus*, *dundoensis*, *affinis* et *excisus* et 4 appartiennent à la Branche Primitive, *baccatus*, *flagellatus*, *trifidus* et *pallidus*.

En Asie orientale fleurissent la majorité des lignées de toutes les catégories en une profusion et une luxuriance d'espèces qui est à l'image de la jungle tropicale et en fait partie.

La Branche Primitive a des représentants dans toutes les zones, sauf en Amérique néarctique. Les Espèces Blanches sont toutes indiennes. Les Espèces Bouclées sont orientales avec 3 espèces européennes, 4 formes africaines et possiblement 1 sibérienne. Les Espèces Etrangées sont également toutes orientales avec une exception possible en Sibérie orientale également.

Parmi les répartitions intéressantes signalons que les groupes de *guttatus* et d'*incertus* sont exclusivement néarctiques et le groupe de *viridis* uniquement européen.

Le groupe de *pulcher* a 1 représentant en Sibérie et 2 en Asie sud-orientale. Le sous-groupe d'*aethiopicus* a 3 représentants en Afrique et 3 en Asie orientale, alors que les caractères écologiques de ces 6 espèces n'offrent rien de particulier qui puisse expliquer cette disjonction. Le groupe de *parisamchuddha* et le sous-groupe d'*akilbicha* semblent être exclusivement dravidiens.

Considérant l'abondance des taxa de tous les statuts dans la région orientale, il est tentant de supposer que le genre *Setodes* est apparu dans cette zone.

Ecologie. Presque tous les *Setodes* habitent les cours d'eau de toutes les tailles et de tous les faciès. Une minorité seulement sont lacustres. Souvent très abondants au même endroit, ils viennent parfois en masse à la lumière. Sur les 103 espèces indiennes, 22 vivent dans l'Himalaya, où certaines formes du groupe de *dhana-vidha* montent jusqu'à 2.600 m. d'altitude. Ce groupe est le seul qui soit exclusivement himalayen.

La Branche Primitive

Coloration des ailes antérieures jaune doré clair ; l'aile est entièrement criblée de petites macules brunes, assez peu visibles et souvent alignées transversalement à la longueur de l'aile ; il y a parfois aussi quelques incidences blanches argentées. Cette coloration constitue le type "madhuvarna" dont il a été question plus haut. Frange costale des ailes antérieures du ♂ souvent longue et fournie. *Nervulation* sans particularités et sans variations dignes d'être signalées à l'intérieur de la Branche (fig. 1-2).

Génitalia ♂ allongés et composés de pièces subhorizontales. IXe segment robuste et pas très fortement raccourci dorsalement ; son bord latéral apical est en général largement concave et ne forme pas d'angle ; toujours allongé ventralement, il n'y forme pas de manille, la position et la courbure de l'appareil phallique rendant cette dernière inutile.

Xe segment en toit horizontal au-dessus de l'appareil phallique, plus long que haut, concave à sa face inférieure et de forme assez simple. Appendices préanaux partiellement libres et alors assez épais ou entièrement intégrés aux faces latérales du Xe segment. Il n'y a jamais de branches latérales.

Appendices inférieurs en forme de grands croissants ouverts vers l'arrière et le haut ; leurs pointes basale supérieure et apicale inférieure sont en branches ou en lobes et la concavité forme des lobes médians complémentaires des précédents. Tendon unissant les appendices inférieurs à l'angle inférieur de la phallothèque parfois petit et articulé à ces pièces, mais parfois plus grand et fusionné aux appendices inférieurs ; dans ce cas, il peut former des lobes tendiniques.

Appareil phallique très grand, situé au milieu de la hauteur du IXe segment, dépassant largement ce dernier vers l'avant et disposé horizontalement ; il est

plus ou moins fortement courbé vers le bas, formant des arcs que j'ai appelés déprimés, surbaissés, en plein cintre, en ogive, surhaussés, ou même outrepassés, selon le degré ou la forme de la courbure. Phallothèque courte et bien visible. Endothèque également courte, sclérotisée à sa partie inférieure que l'inclinaison de l'édéage a rendue postérieure ; elle est membraneuse et érectile à sa partie supérieure qui occupe une position antérieure. Edéage long, assez grêle et formant une carène médiane et des ailettes latérales longitudinales pour l'insertion des paramères à l'accouplement ; moyennement sclérotisé, il est parfois membraneux et érectile à sa partie apicale. Paramères insérés à la partie supérieure de l'endothèque, que l'inclinaison de l'édéage a fait basculer en position antérieure, à la base de l'édéage ; ils sont plus longs et un peu moins arqués que ce dernier, dont leur pointe atteint l'extrémité ; toujours en grandes épines, ils sont en général pairs et symétriques ; ils sont rarement asymétriques, impair ou perdus.

La Branche Primitive montre des génitalia ♂ essentiellement simples, fondamentalement peu spécialisés et pas très différents de ceux de l'ancêtre théorique du genre. Assez homogène, elle est certainement monophylétique. Elle se compose de six groupes d'espèces et de 13 espèces isolées. Il n'est pas possible de les disposer tous en un ordre phylétique de spécialisation croissante. Les quatre premiers groupes cités ci-après et les espèces isolées occupent des seuils de spécialisation assez peu inégaux et sont en somme des variations sur un thème commun. Les espèces se distinguent surtout par la forme des appendices, alors que la structure et la composition des génitalia sont constantes. Je les ai cités dans un ordre esthétique, partiellement arbitraire, mais logique. Par contre, les deux derniers groupes sont inégalement plus spécialisés.

Ainsi, j'ai posé *punctatus*, espèce isolée, comme primitif par la plupart de ses caractères, quoique le IXe segment arqué à sa partie supérieure, le Xe segment un peu déprimé vers le haut et le grand nombre des lobes des appendices inférieurs soient des spécialisations. Le groupe d'*uttamavarna* est également primitif, mais le Xe segment se termine par des lobes concaves latéralement, les appendices inférieurs sont fusionnés l'un à l'autre du côté interne, l'édéage est pourvu de lobes membraneux subapicaux supérieurs et les paramères sont dédoublés avant leur extrémité. Le groupe d'*apinchanga* montre de belles armatures génitales très allongées et assez diverses. Le groupe d'*argentiferus* en est essentiellement semblable, mais les ailes antérieures et la partie antérieure du corps sont perlées d'argent. Le groupe de *tejasvin* est caractéristique par les appendices inférieurs bibranchés, dont la branche supérieure dissimule un petit lobe interne. Les 12 espèces isolées sont toutes de spécialisation moyenne et pas fondamentalement différentes de celles des groupes précédents.

Le groupe de *puruchringa*, plus spécialisé, a des appendi-

ces inférieurs triangulaires et avec leur tendon les dépassant vers l'arrière. L'édéage est clivé longitudinalement ou armé de deux épines divergentes.

Le groupe de *hungaricus*, enfin, est le plus spécialisé et le plus important, mais il pourrait être composite. Son principal caractère est le Xe segment fortement sclérotisé, clivé longitudinalement et se terminant en deux cornes ou épines effilées.

La Branche Primitive est la seconde du genre, en importance numérique. Son aire de répartition couvre tout l'Ancien Monde. La grande majorité des espèces sont orientales. Quatre espèces sont européennes, l'une étant isolée et les trois autres appartenant à un groupe qui a d'autres représentants dans la région orientale. Des quatre espèces africaines, deux sont isolées et deux voisines l'une de l'autre, mais sans parentes dans une autre région. Une espèce vit en Nouvelle-Guinée, dans la région australienne.

Setodes punctatus FABRICIUS

Ailes antérieures doré clair et parsemées de petites taches argentées, régulièrement dispersées.

Génitalia ♂ (fig. 2, 37 ; pl. I, fig. 1) : IXe segment moyennement développé et avec sa moitié dorsale fortement rétrécie et arquée. En vue latérale, le Xe segment se montre en lobe simple, très haut à sa base, graduellement rétréci et arrondi en ovale à son extrémité où il est faiblement incisé verticalement. Appendices préanaux apparaissant en triangles obtus, vus de profil, et avec une très large base. Appendices inférieurs grands, de forme très complexe et non fusionnés l'un à l'autre ; sur leur moitié basale, ils forment trois lobes très longs et grêles et dirigés vers le haut et l'arrière ; le lobe basal est le plus long, arqué vers l'arrière et pourvu d'une bifurcation basale postérieure, elle-même double ; la partie ventrale apicale des appendices est mince, haute, un peu arquée vers le haut et très légèrement et obtusément bifide à son extrémité. Tendon des appendices inférieurs long et grêle. Appareil phallique formant un arc surbaissé d'une assez grande ampleur. Edéage assez peu arqué vers le bas, membraneux et étalé horizontalement à son extrémité et pourvu d'une carène médiane supérieure de chaque côté de laquelle peuvent prendre place les paramères. Ces derniers sont pairs et symétriques ; ils ont une longue base membraneuse et sont en fortes épines simples, régulièrement arquées vers le bas.

Longueur de l'aile antérieure : 5-6,6 mm.

Je donne des figures des génitalia d'un ♂ étiqueté : "Riv. Bikin, St. Bikin, Ussuri Kr. 10-VII-1925 (A. MARTYNOV)", pour comparaison avec les espèces suivantes.

Cette espèce est primitive et relativement isolée. Par la forme des appendices inférieurs, elle se rapproche du groupe d'*uttamavarna*, de *madhuvarna*, d'*abhirakta* et du groupe de *hungaricus*.

Set. punctatus est très largement répandu dans toute l'Europe et la Sibérie, du Maroc à la Finlande et de l'Iran à l'Oussouri.

Groupe d'*uttamavarna*

Génitalia ♂ courts et très massifs. IXe segment pas très allongé mais trapu et avec sa face ventrale bombée. Appendices préanaux libres sur leur moitié apicale. Xe segment formant deux lobes ovales à leur extrémité et concaves du côté externe. Appendices inférieurs petits et formant deux lobes grêles en position basale latérale ; ils sont fusionnés l'un à l'autre sur la ligne médiane et forment un lobe ventral apical, médian et glabre, qui leur est commun. Tendon des appendices inférieurs très court et coudé au milieu de sa longueur. Appareil phallique formant un arc en plein cintre d'assez grande ampleur. Edéage pourvu de lobes membraneux en position dorsale subapicale. Paramères pairs, symétriques et bifides à leur extrémité.

Ce groupe contient deux espèces de l'Inde méridionale, *uttamavarna* et *ekapita*, auxquelles je joins *karnyi* et *venustus* de Sumatra qui s'en rapprochent par la forme des appendices inférieurs et les paramères bifides à leur extrémité. Il est voisin du groupe d'*apinchanga* surtout par les appendices inférieurs à branches grêles.

Setodes uttamavarna n. sp.

Ailes antérieures jaune doré brillant, régulièrement parsemées de petites macules brunes, assez floues, mais d'autant plus nettes qu'elles sont en position plus apicale. Frange costale des ailes antérieures longue, fournie et composée de soies ordinaires dirigées vers l'avant.

Génitalia ♂ (pl. I, fig. 2-3) : IXe segment moyennement développé et avec son bord ventral apical formant une pointe médiane aiguë, doublant la base des appendices inférieurs. Xe segment se montrant, vu de côté, haut à sa base, puis aminci au milieu de sa longueur et terminé en deux lobes en ovales obtus. Appendices préanaux apparaissant, vus de profil, en demi-ovales à extrémité libre et à large base fusionnée au Xe segment. Appendices inférieurs formant deux lobes basaux latéraux très longs, grêles, subparallèles et recourbés vers l'arrière ; leur extrémité ventrale apicale commune apparaît haute, mince et assez simple, vue de profil ; vue de dessous, elle se montre complexe et composée de deux lobes latéraux en demi-ovales, encadrant étroitement une pièce centrale en triangle inversé, glabre, dont le bord apical est droit et échancré. Appareil phallique formant un arc en plein cintre de moyenne ampleur. Edéage épais ; vers le milieu de sa longueur, il se dédouble en deux lobes dorsaux semi-membraneux et peut-être érectiles et une pièce ventrale fusiforme, nettement sclérotisée et aiguë à son extrémité. Paramères

res d'épaisseur moyenne et pourvus d'une branche subapicale inférieure à base membraneuse, arquée vers le haut, plus épaisse qu'eux-mêmes et atteignant juste leur propre longueur.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Kerala, Sangalipalam 20-21-XII-1961 (CNC 18852).

Cette espèce m'est connue des Etats de Kerala et Madras, où je l'ai capturée près de moyens ruisseaux de jungle dense, au cours varié, formant des rapides, des chutes et des vasques, entre 100 et 1.000 m. d'altitude, en décembre et en janvier, toujours à la lumière.

Set. uttamavarna (sanskrit, aux splendides couleurs) est voisin d'*ekapita* par la forme de tous ses appendices, mais bien distinct par les détails de ses formes. Il semble également apparenté à *karnyi* par ses paramères dédoublés à leur extrémité et à *venustus* par les branches basales grêles des appendices inférieurs.

Setodes ekapita n. sp.

Les trois seuls spécimens connus ont entièrement perdu leur pilosité, mais il est probable que leurs ailes antérieures aient la même coloration que celle de l'espèce précédente.

Génitalia ♂ (pl. I, fig. 4-6) : IXe segment moyennement développé et avec sa partie ventrale apicale très obtuse. Xe segment se montrant haut, vu de profil, et graduellement aminci jusqu'à l'apex qui se termine en deux lobes obtusément ovales et assez largement distants l'un de l'autre ; il y a une pointe dorsale médiane obtuse dominant la base de ces lobes et deux petites ailettes latérales recouvrant la base de leur concavité latérale. Appendices préanaux apparaissant, vus de profil, à large base fusionnée au Xe segment, mais avec leur partie libre étirée en un mince triangle. Appendices inférieurs assez petits et formant deux lobes latéraux ; un basal assez large et à extrémité complexe et un latéral très grêle ; leur extrémité ventrale apicale commune apparaît basse, vue de profil ; vue de dessous, elle paraît former deux lobes latéraux semi-circulaires et pileux et deux triangles médians, glabres, inclinés l'un vers l'autre et séparés par une échancrure circulaire. Appareil phallique formant un arc en plein cintre de moyenne ampleur. Edéage épais ; au niveau de son tiers apical, il se dédouble en un lobe dorsal membraneux et érectile et une pièce ventrale grêle, fortement sclérotisée et aiguë à son extrémité. Paramères d'épaisseur moyenne et pourvus d'une branche subapicale inférieure qui est très légèrement arquée vers le haut, leur est accolée et nettement plus courte qu'eux-mêmes.

Longueur de l'aile antérieure : 7-7,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Kerala, Silent Valley 29-I-1962 (CNC 18853).

Cette espèce m'est connue d'un gros ruisseau, le *Kodayar*, roulant des eaux rapides et très agitées sur un lit de gros blocs rocheux, dans un ravin densément boisé ; je l'ai capturée vers 2.100 m. d'altitude, au filet au crépuscule et à la lumière.

Set. ekapita (sanskrit, tout à fait jaune) est voisin d'*uttamavarna*, mais plus grand et différent par la forme de tous ses appendices.

Groupe d'*apinchanga*

Genitalia ♂ élancés et robustes. IXe segment fort, arqué vers l'arrière sur sa moitié supérieure et court dorsalement. Xe segment robuste et échancré ou non à son bord apical. Appendices préanaux entièrement intégrés au précédent ou à demi-libres. Appendices inférieurs non fusionnés l'un à l'autre, composés de deux branches supérieures grêles et d'une branche apicale très forte, avec ou sans relief interne complexe. Tendon des appendices inférieurs généralement long et grêle et formant parfois des lobes tendiniques. Appareil phallique en très grand arc surbaissé et élancé. Paramères pairs et très forts, symétriques ou légèrement asymétriques.

Ce groupe n'est pas très homogène et contient cinq espèces indiennes. Il est voisin de celui d'*uttamavarna*.

Setodes apinchanga n. sp.

Ailes antérieures jaune doré brillant, régulièrement et densément parsemées de petites macules foncées, très peu nettes. Frange costale des ailes antérieures longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. I, fig. 7-8) : IXe segment bien allongé vers le bas de ses faces latérales et fortement rétréci vers le haut ; dorsalement, il paraît former une bande médiane de chaque côté de laquelle se trouve le Xe segment. Ce dernier se montre en robuste triangle, vu de profil, avec une échancrure subapicale supérieure ; vu de dessus, il se montre terminé par deux pointes assez grêles, largement distantes l'une de l'autre et un peu divergentes. Appendices préanaux très grands et entièrement intégrés aux faces latérales du Xe segment. Appendices inférieurs grands, subhorizontaux, de forme simple et terminés en une grande corne assez grêle et fortement arquée vers l'intérieur ; son bord supérieur est étiré en un grand lobe triangulaire et aigu, de chaque côté duquel le bord est concave ; la base de leur face latérale est également concave et leur face interne porte un gros lobe arrondi et courtement sétifère. Tendon des appendices inférieurs long et grêle et portant deux grandes branches grêles dont la base est cachée dans le IXe segment, arquées vers l'arrière, l'une étant deux fois plus longue que l'autre ; la plus longue de ces branches jouit d'une certaine mobilité, car elle peut

recouvrir la base concave des appendices inférieurs, chez certains spécimens secs. Appareil phallique en très grand arc surbaissé de grande ampleur. Edéage peu arqué, grêle sauf à son extrémité qui est dilatée et forme une haute carène dorsale médiane et deux ailettes subapicales inférieures pour l'insertion des paramères ; il est incisé verticalement à son extrémité. Paramères légèrement asymétriques, grêles à leur base, s'épaississant graduellement jusqu'à leur partie préapicale qui porte quelques dents en position supérieure, puis se terminent en une pointe effilée.

Longueur de l'aile antérieure : 4-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Mawpran 9-IV-1960 (CNC 18854).

Cette espèce est largement répandue, commune et abondante en Assam. Je l'ai capturée dans les Khasi et Cachar Hills et à Manipour, de mars à septembre, entre 100 et 1.500 m. d'altitude, souvent à la lumière et quelques fois au filet. Elle fréquente surtout les très grands et moyens ruisseaux au cours rapide et irrégulier et aux eaux en général claires, mais parfois aussi turbides. Je l'ai aussi occasionnellement rencontrée près de très petits ruisseaux.

Set. apinchanga (sanskrit, qui a la couleur de l'or) est voisin d'*apitayati* par l'ensemble de ses caractères, mais bien distinct par les détails de la forme de tous ses appendices.

Setodes apitayati n. sp.

Ailes antérieures jaune doré brillant, parsemées de petites macules sombres et peu nettes et de quelques incidences blanches un peu mieux visibles. Frange costale des ailes antérieures longue et épaisse.

Génitalia ♂ (pl. I, fig. 9-10) : IXe segment assez régulièrement court sur tout son pourtour ; dorsalement, il forme un lobe simple, arrondi et libre, surplombant la base du Xe segment. Ce dernier apparaît comme un parallépipède irrégulier, vu de profil, bas et obtus à son extrémité, qui est échancrée verticalement. Appendices préanaux entièrement intégrés aux faces latérales du Xe segment. Appendices inférieurs grands, subhorizontaux, de forme simple et triangulaire ; leur pointe apicale est forte, spatulée, arquée vers l'intérieur et montre son bord inférieur irrégulier ; leur bord supérieur est fortement ondulé et forme un grand bombement basal arrondi ; du haut de la base des appendices, se détache une longue branche grêle, ondulée et subhorizontale. Tendon des appendices inférieurs en long triangle et portant un lobe tendinique grêle, en quart de cercle et entièrement caché dans le IXe segment. Appareil phallique en grand arc surbaissé. Edéage peu arqué ; grêle à sa base, il s'épaissit graduellement jusqu'à son extrémité qui est tronquée ; ses faces latérales subapicales forment une concavité

pour l'insertion des paramères ; par dessus, on le voit se terminer en deux curieux lobes ovales à base très grêle. Paramères très longs et légèrement asymétriques de forme et de position ; vu de dessus, le droit apparaît un peu plus long que le gauche et un peu irrégulier avant son extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Bokhar 28-V-1961 (CNC 18855).

Cette espèce ne m'est connue que du Kameng méridional, où je l'ai capturée près de petits et moyens ruisseaux de jungle dense, au cours varié et très agité, en mai, entre 600 et 800 m. d'altitude, au filet et à la lumière.

Set. apitayati (sanskrit, coloré en jaune) est voisin d'*apinchanga*, par la branche grêle des appendices inférieurs et de *pandara* par le grand bombement arrondi de la base de ces derniers.

Setodes pandara n. sp.

Ailes antérieures jaune doré brillant, parsemées de petites macules sombres et peu nettes et de quelques incidences blanches un peu mieux visibles. Frange costale des ailes antérieures longue et épaisse.

Génitalia ♂ (pl. I, fig. 11-12) : IXe segment très long ventralement et fortement rétréci dorsalement où on ne peut le distinguer du Xe. Ce dernier apparaît en demi-ovale, vu latéralement, et pourvu d'une ailette subbasale inférieure. Appendices préanaux également ovales, fusionnés au Xe segment sur leur moitié basale et libres sur leur moitié apicale. Vu de dessus, le Xe segment apparaît comme un grand bombement simple et caréné. Appendices inférieurs grands, larges, obtus et avec leur contour externe simple ; leur bord supérieur forme un très grand bombement basal arrondi alors que l'extrémité des appendices est triangulaire ; il n'y a pas de branches grêles, mais leur face interne est concave et forme des lobes, arêtes et concavités d'une complication défiant la description. Tendon des appendices inférieurs en long triangle simple et sans lobes. Appareil phallique en grand arc fortement déprimé. Edéage grêle sur presque toute sa longueur et de structure intéressante à sa partie apicale ; il forme une très haute carène subapicale supérieure et de grandes ailettes latérales inférieures pour l'insertion des paramères. Ces derniers sont légèrement asymétriques de forme ; vus de profil, ils se montrent très grêles à leur base, puis graduellement épaissis jusqu'à leur partie préapicale, puis effilés ; vus de dessus, le paramère droit se montre un peu plus épais que le gauche. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 6 mm.

Holotype ♂ : Inde, Pauri Garhwal, Maupata 2-IX-1958 (CNC 18856).

Cette espèce ne m'est connue que par le type, capturé à la lumière au bord de la *Pindar*, grande rivière aux eaux turbides, rapides et agitées, vers 1.500 m. d'altitude.

Set. pandara (sanskrit, jaune clair) est voisin d'*apitayati* par la rotondité basale des appendices inférieurs, mais ces derniers sont dépourvus de lobe grêle et leur face interne a un relief fort complexe.

Setodes atitejas n. sp.

Ailes antérieures de couleur vieil or, avec des traces de petites macules sombres indistinctes. Frange costale des ailes antérieures longue et épaisse.

Génitalia ♂ (fig. 19 ; pl. II, fig. 1) : IXe segment ni très allongé ventralement, ni fortement raccourci dorsalement. Xe segment apparaissant long et grêle, vu de profil, avec son bord inférieur longuement concave et terminé en un lobe assez obtus ; vu de dessus, il se montre longuement et étroitement échancré à son extrémité. Appendices préanaux grands et entièrement intégrés à la base du Xe segment. Appendices inférieurs petits et insérés assez haut au-dessus de la face ventrale de l'abdomen ; ils sont ovales, avec une grande dent effilée en position supérieure et un lobe interne obtus. Leur tendon est long et les dépasse un peu vers l'arrière. Appareil phallique en arc surbaissé, d'ampleur assez considérable. Édéage grêle sur sa moitié basale ; au niveau de ses deux tiers apicaux, ses faces dorsale et ventrale sont plissées et boursoufflées et entre elles deux se trouve un sillon pour l'insertion des paramères ; extrémité de l'édéage sclérotisée ventralement et membraneuse et érectile dorsalement. Paramères symétriques, très grêles à leur base, graduellement épaissis jusqu'au niveau de leur quart apical, puis à nouveau effilés. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, Lushai Hills Sonai 15-IX-1960 (CNC 18857).

Cette espèce ne m'est connue que par un seul spécimen capturé à la lumière près de la *Sonai*, rivière calme, au lit graveleux et sableux et aux eaux abondantes et rapides.

Set. atitejas (sanskrit, très brillant) est isolé dans le cadre de son groupe par la longueur et la gracilité du Xe segment et la petitesse des appendices inférieurs. Le tendon des appendices inférieurs dépassant ces derniers vers l'arrière, se retrouve chez *tilakita*, *akalanka* et le groupe de *puruchringa* (fig. 17-20).

Setodes dhanika n. sp.

Ailes antérieures dorées, avec de petites macules sombres et indistinctes. Frange des ailes antérieures longue et épaisse.

Génitalia ♂ (pl. II, fig. 2-3) : IXe segment régulièrement court sur tout son pourtour, assez allongé ventralement et peu raccourci dorsalement. Xe segment apparaissant, vu latéralement, comme un triangle horizontal, dont l'angle apical est fortement étiré et sinueux ; vu de dessus, il se montre fortement rétréci vers le milieu de sa longueur, puis bifide et étiré en deux pointes grêles et un peu divergentes. Appendices préanaux petits, ovoïdes et libres. Appendices inférieurs trilobés ; il y a un lobe apical inférieur en longue arête grêle et un peu oblique vers le haut ; un lobe supérieur largement distant du précédent, assez régulièrement large, plus épais à son extrémité qu'à sa base, légèrement arqué vers le bas et tronqué à son extrémité ; derrière ce lobe s'en trouve un troisième, trois fois plus petit et légèrement arqué vers le bas. Tendon des appendices inférieurs petit et grêle. Appareil phallique pas très grand et à peine arqué. Édéage assez régulièrement épais et un peu enflé avant son extrémité qui est ovoïde ; vu de dessus, il montre un large sillon médian et une échancrure apicale large et peu profonde. Paramères un peu plus courts que l'édéage, aplatis dorso-ventralement et largement triangulaires à leur extrémité. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Teri Garhwal, Ampata 8-10-IV-1958 (CNC 18858).

Cette espèce ne m'est connue que par un seul spécimen capturé à la lumière, vers 800 m. d'altitude, près d'un gros ruisseau agité et roulant peu d'eau sur un large lit de gros blocs rocheux.

Set. dhanika (sanskrit, riche, opulent) entre fort mal dans ce groupe, où je ne le place qu'avec réticence, car il n'en possède presque aucun des caractères, à commencer par la robustesse allongée des génitalia. Mais la forme pourtant complexe des appendices inférieurs correspond si bien à celle d'*apinchanga* qu'elle pourrait indiquer une parenté réelle.

Groupe d'*argentiferus*

Ailes antérieures jaune doré et criblées de petites macules argentées, très nettes, alignées transversalement à la longueur de l'aile et formées de soies ordinaires et non d'écaillés. Quelques-unes de ces taches sont aussi présentes sur la tête et le thorax. Frange costale des ailes antérieures du ♂ peu développée. Yeux particulièrement gros et globuleux.

Génitalia ♂ : IXe segment peu allongé latéralement. Xe segment en toit simple et épais. Appendices préanaux entièrement intégrés au précédent ou libres à leur extrémité. Appendices inférieurs en grands croissants, formant une grande branche apicale inférieure horizontale et une autre basale supérieure verticale, entre lesquelles se trouvent de petits lobes. Édéage pas très grand et arqué. Paramères présents ou absents.

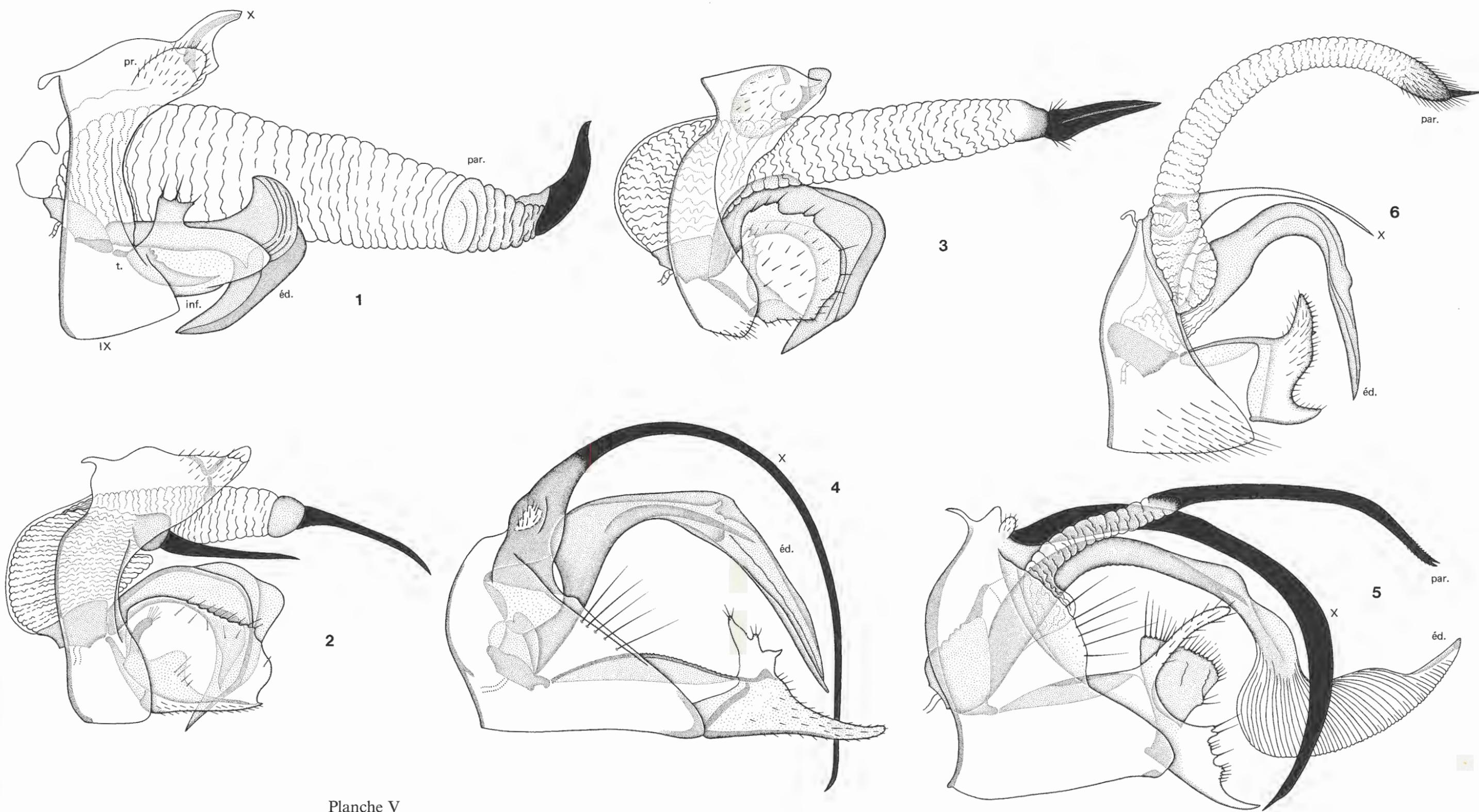


Planche V

Abréviations

- éd. = édage
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. pulcher*, armature génitale du ♂, vue de profil, avec les paramères complètement érigés. - Fig. 2, *Id. de Set. kechara* - Fig. 3, *Id. de Set. pellucidulus* - Fig. 4, *Id. de Set. monicae* - Fig. 5, *Id. de Set. tenuifalcatus*, avec l'édage et les paramères érigés. - Fig. 6, *Id. de Set. argentoaureus*, avec les paramères complètement érigés.

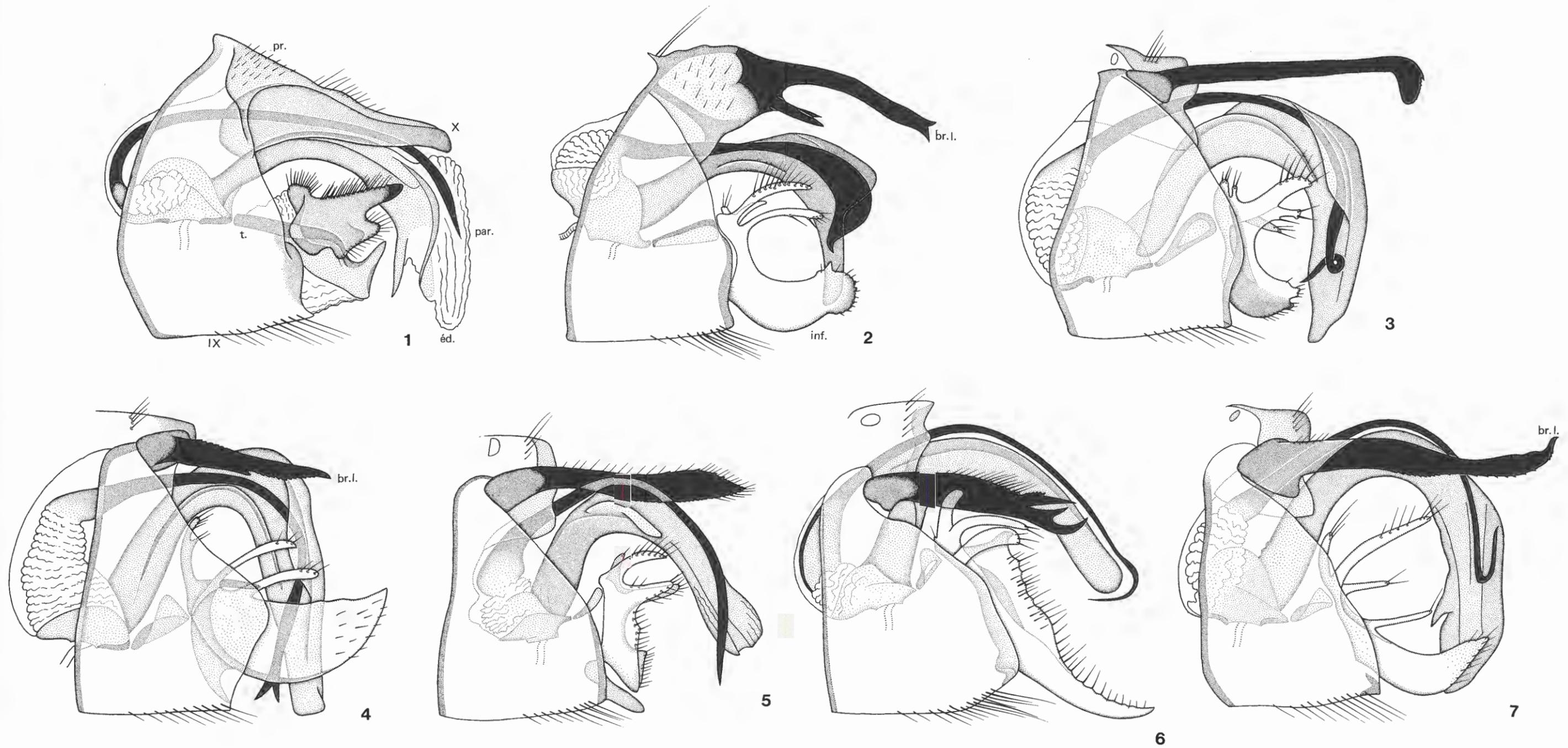


Planche VI

Abréviations

- br. l. = branche latérale du Xe segment
- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. akalanka*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, *Id. de Set. priyadarcha* - Fig. 3, *Id. de Set. dhanavridha* - Fig. 4, *Id. de Set. antardhana* - Fig. 5, *Id. de Set. gherni* - Fig. 6, *Id. de Set. divyarupa* - Fig. 7, *Id. de Set. manivridha*.

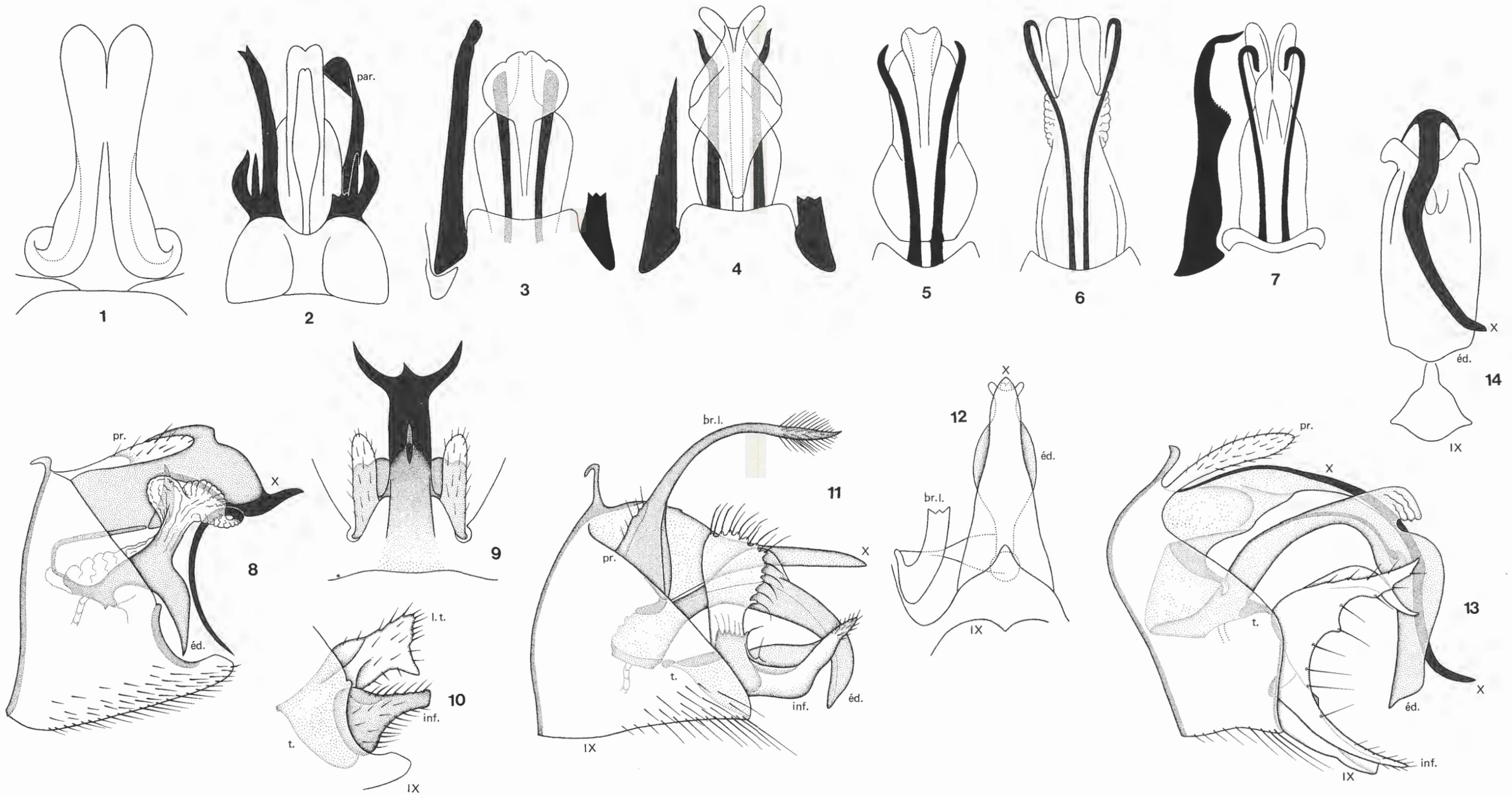


Planche VII

Abréviations

- br. l. = branche latérale du Xe segment
- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. akalanka*, Xe segment, vu de dessus - Fig. 2, *Set. priyadarcha*, Xe segment et appareil phallique, vus de dessus - Fig. 3, *Set. dhanavridhha*, Xe segment et appareil phallique, vus de dessus - Fig. 4, *Set. antardhana*, Xe segment et appareil phallique, vus de dessus - Fig. 5, *Set. gherni*, appareil phallique, vu de dessus - Fig. 6, *Set. divyarupa*, appareil phallique, vu de dessus - Fig. 7, *Set. manivridhha*, Xe segment et appareil phallique, vus de dessus - Fig. 8, *Set. niveogrammicus*, armature génitale du ♂, vue de profil, sans les appendices inférieurs - Fig. 9, Xe segment du même, vu de dessus - Fig. 10, angle ventral apical du IXe segment, appendice inférieur et lobe tendinique du même, vus de profil - Fig. 11, *Set. viridis iranensis*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 12, Xe segment et édéage du même, vus de dessus, avec la base de la branche gauche du Xe segment et sa connection avec la phallothèque - Fig. 13, *Set. argentatus*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 14, appareil phallique du même, vu de face, avec le Xe segment et le lobe ventral du IXe segment.

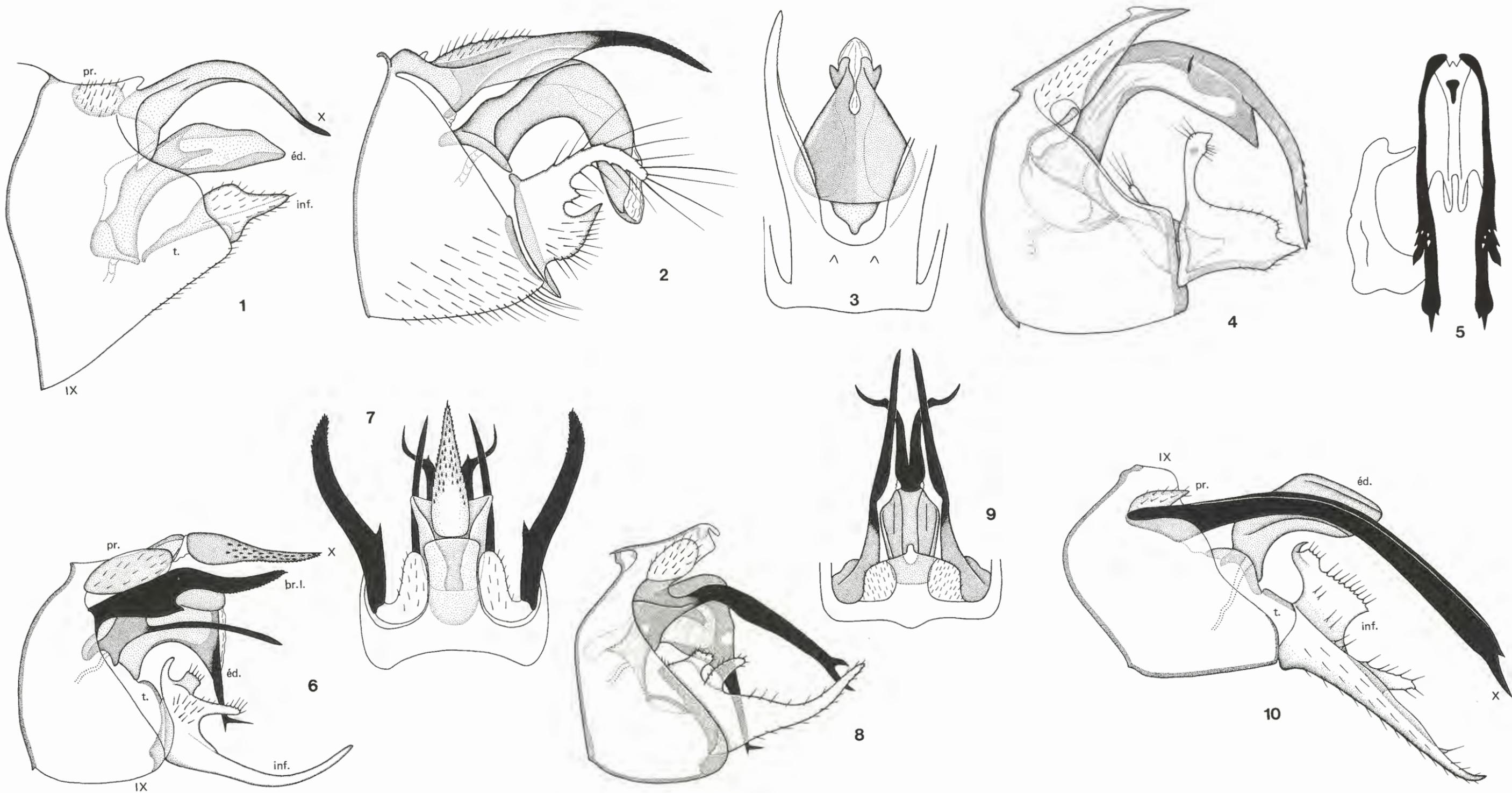


Planche VIII

Abréviations

- br. l. = branche latérale du Xe segment
- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. asammuaddha*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, *Set. bhimachringa*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 3, Xe segment et appareil phallique du même, vue de dessus - Fig. 4, *Set. navanita*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 5, édéage et appendice inférieur du même, vue de face - Fig. 6, *Set. nirmala*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 7, *Id.* du même, vue de dessus - Fig. 8, *Set. alukcha*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 9, *Id.* du même, vue de dessus - Fig. 10, *Set. chandravarna*, armature génitale du ♂, vue de profil.

Par ses appendices inférieurs multilobés, ce groupe rappelle *punctatus*, *madhuvarna* et *abhirakta*, mais je crois à une spécialisation parallèle, plutôt qu'à une parenté réelle.

Ce groupe contient une espèce indienne, *argentiferus*, une birmane, *argentivarius* et une thaïlandaise, *argentiguttatus*. Il est relativement homogène.

Setodes argentiferus MC MACHLAN

Cette grande et très jolie espèce est largement répandue et localement très abondante en Assam. Je l'ai capturée dans les Khasi et Cachar Hills et à Manipour, du début de mai à fin septembre, entre 10 et 50 m. d'altitude près de ruisseaux de taille variée et de rivières en général aux eaux assez chaudes, turbides, assez profondes, calmes et peu courantes, toujours à la lumière. MARTYNOV (1936) l'a signalée du Bihar.

Groupe de *tejasvin*

Ce groupe est fort peu homogène. Néanmoins, les espèces partagent plusieurs caractères communs importants dans la forme des appendices inférieurs. Ces derniers forment deux grosses branches, larges, obtuses et de tailles subégales : une branche apicale inférieure, horizontale et simple et une branche médiane supérieure, derrière laquelle se cache un petit lobe subapical grêle.

Le groupe de *tejasvin* contient deux espèces dravidiennes, *tejasvin* et *dantavarna* et une de l'Inde septentrionale, *kadrava*.

Setodes tejasvin n. sp.

Ailes antérieures jaune clair brillant, avec des traces de petites macules sombres, très indistinctes et alignées transversalement. Frange costale des ailes antérieures longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. II, fig. 6-7) : IXe segment pas très allongé ventralement et latéralement et raccourci dorso-ventralement où il est fortement arqué vers l'arrière. Xe segment apparaissant haut, vu de profil, avec son bord inférieur droit et l'apex des appendices préanaux aigu ; vu de dessus, il se montre largement ogival et avec deux très petites échancrures apicales. Les appendices préanaux se montrent comme des triangles très allongés et libres à leur extrémité seulement. Appendices inférieurs avec leur branche apicale inférieure obtuse et à bord inférieur très convexe et leur branche supérieure obtusément triangulaire ; lobe interne bien visible de profil, en cône aigu et en position postérieure par rapport à la branche supérieure. Tendon des appendices inférieurs

petit et réniforme. Appareil phallique en grand arc outrepassé, asymétrique et d'une amplitude considérable. Edéage très long, d'abord dirigé vers l'avant et le haut, puis courbé vers l'arrière ; il est considérablement aminci sur sa moitié apicale et arqué vers le bas à son extrémité. Paramère impair et peu développé ; très grêle à sa base, il s'épaissit jusqu'au milieu de sa longueur, puis s'effile graduellement jusqu'à son extrémité qui n'atteint de loin pas l'apex de l'édéage et se trouve à l'intérieur du Xe segment.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Bombay, Sykes 5-11-1959 (CNC 18859).

Cette espèce m'est connue de deux grandes rivières, la *Kali Sindh* et la *Tapti*, aux eaux lentes, claires et profondes. Je l'ai capturée en novembre et février, vers 500 m. d'altitude, à la lumière, dans les Etats de Bombay et Madhya Pradesh.

Set. tejasvin (sanskrit, brillant, éclatant) est facile à reconnaître au IXe segment courbé vers l'arrière et au grand appareil phallique fortement arqué. Par ces mêmes caractères, il est isolé.

Setodes dantavarna n. sp.

Ailes antérieures jaune assez brillant, criblées de petites macules sombres, bien visibles, uniformément réparties et alignées transversalement. Frange costale des ailes antérieures longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. II, fig. 9-10) : IXe segment moyennement allongé latéralement et fortement raccourci dorso-ventralement. Xe segment assez petit ; vu latéralement, il apparaît comme un ovale pointu et étiré à son extrémité ; vu de dessus, il se montre comme un large demi-ovale, accompagné de deux petits lobes latéraux pointus ; vers le bas de sa partie basale se trouve un petit lobe en bouton, très longuement cilié et surtout visible de dessus. Appendices préanaux en grands ovales pointus et libres sur leur moitié apicale. Appendices inférieurs pas très grands, avec leur branche apicale inférieure assez petite et bifide et leur branche supérieure large, obtusément arrondie et avec son bord supérieur et apical crénelé ; lobe interne caché derrière le bord antérieur de la branche, assez grêle et arqué vers l'arrière. Tendon des appendices inférieurs étroit et horizontal. Appareil phallique en grand arc déprimé et d'assez grande ampleur. Edéage grêle à sa base et graduellement épaissi jusqu'à son extrémité qui est sclérotisée à sa face inférieure ; ses deux bords apicaux supérieurs sont membraneux, érectiles, peuvent acquérir une grande taille et peuvent entourer le paramère. Ce dernier est impair, asymétrique, en position médiane et de très grande taille ; il est aplati dorso-ventralement à sa base, puis s'épaissit graduellement et considérable-

ment jusque avant son extrémité qui est conique ; sur son quart apical, il peut être entièrement enfoui dans les membranes de l'extrémité de l'édéage.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Someshwar 27-I-1959 (CNC 18860).

Cette espèce n'est pas rare dans les Etats de Bombay, Kerala, Madras et Mysore, où je l'ai capturée de décembre à février, entre 80 et 400 m. d'altitude, toujours à la lumière, près d'une série de petits et moyens ruisseaux aux eaux agitées et au cours varié, mais aussi près de grands ruisseaux aux eaux calmes et chaudes.

Set. dantavarna (sanskrit, qui a la couleur de l'ivoire) est voisin de *tejasvin* et *kadrava* par la forme des appendices inférieurs et très caractéristique par le paramère unique, épaissi et enfoui dans les membranes phalliques. La forme des appendices inférieurs étant irrégulière, elle est un peu variable.

Setodes kadrava n. sp.

Ailes antérieures jaune doré et parsemées de petites macules sombres et peu visibles, alignées transversalement. Frange costale des ailes antérieures longue et très dense.

Génitalia ♂ (pl. II, fig. 8) : IXe segment de forme assez irrégulière ; pas très allongé latéralement, il est brusquement raccourci à sa partie dorsale et forme un angle latéral apical arrondi, mais net. Xe segment apparaissant en grand trapèze, vu de profil et environ deux fois plus long que haut ; vu de dessus, il se montre étroit et courtement incisé à son extrémité. Appendices préanaux de grande taille et entièrement intégrés au Xe segment. Appendices inférieurs avec ses deux branches de tailles subégales ; la branche apicale inférieure est conique et un peu recourbée vers le haut et la branche supérieure assez régulièrement arrondie et avec une petite échancrure apicale postérieure ; lobe interne petit et étroit. Tendon des appendices inférieurs long et étroit. Appareil phallique assez long, subhorizontal et fort peu arqué vers le bas. Edéage assez régulièrement épais et avec son bord inférieur ondulé ; sa partie subapicale est légèrement érectile et porte une rangée de petites épines en position latérale supérieure. Paramères pairs, symétriques, régulièrement grêles, peu développés et n'atteignant de loin pas l'apex de l'édéage.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Luanglong Khunou 28-V-1960 (CNC 18861).

Cette espèce est abondante et largement répartie en Assam. Je l'ai capturée dans les Khasi et Cachar Hills, à Manipour et dans les Lushai Hills, d'avril à octobre,

entre 100 et 1.500 m. d'altitude, presque toujours à la lumière. Elle fréquente un grand nombre de ruisseaux de jungle, petits, moyens et grands, en général aux eaux claires, froides et rapides, mais parfois aussi aux eaux turbides et lentes. Je la connais aussi du Teri Garhwal.

Set. kadrava (sanskrit, jaune foncé) est voisin de *tejasvin* et *dantavarna* par l'ensemble de ses caractères, mais bien distinct par son Xe segment grand et de forme irrégulière et le faible développement des paramères.

Espèces isolées

J'ai classé entre les quatre premiers groupes et les deux derniers 12 espèces isolées, toutes nouvelles ou très bien décrites. Elles montrent un niveau de spécialisation moyen et à peu près égal pour toutes, sauf *alamkata* et *baccatus* qui sont plus avancées. Ces espèces ne sont pas apparentées entre elles, sauf *trifidus* et *pallidus*.

Setodes subhachita n. sp.

Ailes antérieures jaune brillant et parsemées de grosses macules brunes, nombreuses, irrégulières et peu nettes, sauf le long du bord apical où elles sont bien visibles. Frange costale des ailes antérieures peu développée.

Génitalia ♂ (pl. II, fig. 11) : IXe segment bien allongé au bas de ses faces latérales et graduellement raccourci jusqu'à sa face dorsale qui est courte ; il y a une discontinuité dans sa forme au milieu de ses faces latérales, où le segment semble plié en un V ouvert vers l'arrière. Xe segment en très grand toit, très simple, en grand triangle horizontal et nettement plus long que haut ; ses téguments sont étrangement transparents, ce qui permet de voir, même chez les spécimens secs, l'appareil phallique qui y est contenu. Appendices inférieurs petits, très obliques vers le haut, de forme simple, légèrement ondulés et terminés en trois pointes : deux externes inégales et une interne très petite ; leur base forme une plaque interne verticale, en liaison avec le tendon. Ce dernier est grand et irrégulièrement hémicirculaire. Appareil phallique grand, de longueur considérable et très peu arqué vers le bas. Endothèque volumineuse. Edéage grêle à sa base et graduellement épaissi jusqu'à son extrémité, dont la partie supérieure est membraneuse et érectile. Paramères pairs, très longs, très régulièrement grêles et aussi longs que l'édéage.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Kerala, Kolattupuzha 19-XII-1961 (CNC 18864).

J'ai rencontré cette espèce près de plusieurs gros et petits ruisseaux aux eaux claires et au cours irrégulier, formant des rapides et des vasques, en décembre et

janvier, entre 80 et 150 m. d'altitude, dans l'Etat de Kerala.

Set. subhachita (sanskrit, d'une élégante tournure) est isolé et se reconnaît aisément à son Xe segment en grand toit transparent et à la longueur de l'appareil phallique.

Setodes madhuvarna n. sp.

Ailes antérieures jaune doré brillant, régulièrement parsemées de petites macules brunes, d'autant plus denses qu'elles sont en position plus apicale. Frange costale des aile antérieures longue et dense.

Génitalia ♂ (pl. III, fig. 1-4) : IXe segment moyennement développé et un peu arqué vers l'arrière. Xe segment apparaissant en grand triangle élancé, vu de profil et avec son extrémité obtuse, mais l'angle apical supérieur étiré en pointe ; vu de dessus, il se montre fortement échancré à l'apex. Appendices préanaux entièrement fusionnés à la base du Xe segment mais de fort relief ; vus latéralement, ils apparaissent longs et étroits et de dessus en larges ovales obtus. Appendices inférieurs grands, horizontaux, saillants et non fusionnés l'un à l'autre ; leur bord latéral externe forme une série de lobes grêles, portant chacun une soie apicale, simples ou multiples et d'autant plus longs qu'ils sont en position plus basale et d'autant plus courts qu'ils sont en position préapicale ; l'apex des appendices est obtus et fortement sclérotisé ; le nombre et la forme de ces lobes sont très variables (pl. III, fig. 1, 3-4) ; la face interne des appendices est concave et forme un bord longitudinal portant quelques minuscules proéminences sétifères ; la base des appendices, enfin, forme un petit lobe sétifère et légèrement recourbé vers l'arrière. Tendon des appendices inférieurs en long triangle bas. Appareil phallique formant un arc surbaissé de grande ampleur. Edéage peu arqué vers le bas, d'épaisseur assez constante et bien sclérotisé, surtout à son extrémité, mais avec sa face dorsale membraneuse et sans doute érectile. Paramères pairs, symétriques, d'épaisseur assez constante et avec leurs extrémités arquées et pouvant s'insérer derrière le bord supérieur de l'apex de l'édéage.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Kerala, Sangalipalam 20-21-XII-1961 (CNC 18865).

Cette espèce semble commune et répandue dans le sud de l'Inde où je l'ai capturée dans les Etats de Kerala, Madras et Mysore, en décembre et janvier, entre 100 et 1.200 m. d'altitude, toujours à la lumière. Ses caractères écologiques semblent assez constants ; je l'ai rencontrée près d'une série de petits et moyens ruisseaux, tous au lit rocheux et sableux aux eaux fraîches et au cours varié, les rapides alternant avec les vasques.

Set. madhuvarna (sanskrit, qui a la couleur du miel) est relativement isolé et facile à reconnaître à la pointe apicale du Xe segment et aux appendices inférieurs finement dentés.

Setodes abhirakta n. sp.

L'unique spécimen connu est conservé en alcool et entièrement décoloré.

Génitalia ♂ (pl. III, fig. 7) : IXe segment assez régulièrement court sur tout son pourtour et avec ses deux bords latéraux verticaux. Xe segment apparaissant en triangle horizontal élancé et aigu à son extrémité, vu de profil. Appendices préanaux entièrement intégrés au précédent et formant un long rebord en position supérieure. Appendices inférieurs grêles, disposés obliquement et formant quatre lobes : un supérieur dédoublé de façon inégale, un inférieur en corne un peu recourbée vers le haut et deux médians, très grêles et largement distants des précédents, très longs et grêles et portant une soie apicale. Tendon des appendices inférieurs petit et hémicirculaire. Appareil phallique peu arqué. Edéage régulièrement épais, cylindrique et armé d'une ailette apicale inférieure. Paramères épais, subhorizontaux et un peu sinueux avant leur extrémité. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ : Thaïlande, Doi Sutep 2-XII-1960, 1150' (J.M. Peters) (CAS).

Set. abhirakta (sanskrit, ravissant) est caractéristique par ses génitalia courts et simples et par la forme multilobée des appendices inférieurs. Il est isolé, mais pas très éloigné de *madhuvarna*.

Setodes tilakita n. sp.

Ailes antérieures jaune doré, avec des traces de macules sombres très indistinctes. Frange costale des ailes antérieures peu fournie.

Génitalia ♂ (fig. 18 ; pl. III, fig. 8) : IXe segment assez allongé sur sa moitié inférieure et non considérablement raccourci sur sa moitié supérieure. Xe segment apparaissant trois fois plus long que haut, en vue latérale, légèrement arqué vers le bas et terminé en un lobe ovale. Appendices préanaux en grandes lunules et entièrement intégrés du Xe segment. Appendices inférieurs approximativement discoïdaux, situés bien au-dessus de la face ventrale du IXe segment et avec une incision apicale large et peu profonde délimitant deux lobes arrondis ; à l'arrière du lobe supérieur se trouve une petite épine en griffe. Tendon des appendices inférieurs long et étroit, passant entre les appendices inférieurs et se terminant vers l'arrière bien au-delà de ces derniers. Appareil phallique moyennement développé et peu arqué. Edéage très mince à sa base, assez épais

sur presque toute sa longueur et brusquement aminci avant son extrémité. Paramères pairs et symétriques, insérés bien antérieurement à l'édéage sur une grande endothèque, régulièrement grêles et aussi longs que l'édéage. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 6 mm.

Holotype ♂ : Inde, Uttar Pradesh, Rishikesh 25-31-III-1958 (CNC 18866).

Cette espèce ne m'est connue que par deux exemplaires capturés à la lumière, vers 400 m. d'altitude, près d'un ruisseau à fond vaseux et aux rives marécageuses.

Set. tilakita (sanskrit, orné, décoré) est isolé et curieux par ses appendices inférieurs très larges et par leur tendon médian commun qui les dépasse vers l'arrière. Ce même caractère se retrouve chez *atitejas* et dans les groupes de *puruchringa* et de *dhanavridha* (fig. 17-20).

Setodes alampata n. sp.

Ailes antérieures jaune roux foncé et parsemées de macules brunes bien visibles et alignées transversalement. Frange costale des ailes antérieures longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. III, fig. 9) : IXe segment assez régulièrement court sur tout son pourtour et disposé un peu obliquement vers l'avant ; ventralement, il est assez allongé et son bord ventral apical est proéminent sous les appendices inférieurs. Xe segment apparaissant en grand rectangle horizontal, vu de profil ; il est un peu échancré en son milieu à l'apex. Appendices préanaux entièrement fusionnés aux bords dorsaux latéraux du précédent, où ils forment deux bourrelets allongés. Appendices inférieurs réduits, très petits et situés très haut le long du bord oblique du IXe segment ; de forme simple, ils sont dirigés un peu obliquement vers le haut et terminés en deux lobes : un supérieur large et spinifère et un inférieur petit et sétifère. Tendon des appendices inférieurs petit et hémicirculaire. Appareil phallique pas très grand et en arc déprimé de médiocre ampleur. Edéage horizontal, coudé vers le bas et aplati dorso-ventralement sur son quart apical. Paramères absents.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Mawja 30-III-1960 (CNC 18867).

Cette espèce est localisée dans les Khasi Hills où elle m'a paru fréquenter surtout les très gros ruisseaux au cours irrégulier, formant des rapides et des vasques. Je l'ai capturée en mars et avril, entre 1.000 et 1.300 m. d'altitude, presque toujours à la lumière, en général en compagnie d'*apinchanga*.

Set. alampata (sanskrit, chaste) est remarquable par la simplicité de ses génitalia, dûe à la réduction des

appendices inférieurs et de l'appareil phallique. Par ces caractères, il paraît isolé, mais la forme du Xe segment et la disposition des appendices préanaux le rapproche certainement de *madhuvarna* et d'*abhirakta*.

Setodes puchkaraja n. sp.

Ailes antérieures jaune foncé, avec de petites macules sombres et indistinctes. Frange apicale des ailes antérieures peu développée.

Génitalia ♂ (pl. III, fig. 10-11) : IXe segment assez bien allongé ventralement, régulièrement rétréci dorsalement et avec ses deux bords latéraux régulièrement et subparallèlement arqués vers l'arrière. Xe segment petit et apparaissant subrectangulaire, vu de profil, avec une haute base et une légère dépression apicale supérieure ; vu de dessus, il se montre comme un trapèze à sommet échancré et pourvu d'une proéminence médiane. Appendices préanaux assez grands, ovoïdes, aigus à leur extrémité et libres sur leur tiers apical. Appendices inférieurs de forme fort gracieuse ; vus de profil, ils apparaissent comme de grands arcs régulièrement grêles, ouverts vers le haut, avec leur partie apicale élégamment effilée et leur partie antérieure plus obtuse, lobulée et revenant assez loin en deçà de l'angle ventral apical du IXe segment ; il y a en outre un grand lobe antérieur interne portant un petit bouton. Appareil phallique en grand arc en plein cintre et de grande ampleur. Edéage s'épaississant légèrement et graduellement vers son extrémité, qui est tronquée ; sa partie latérale supérieure forme un étroit sillon pour l'insertion des paramères. Ces derniers sont insérés passablement antérieurement à l'édéage, en épines très régulièrement grêles et aussi longs que l'édéage. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 6 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Jarain 13-IV-1960 (CNC 18868).

Cette espèce m'est connue de deux très gros ruisseaux roulant des eaux turbides sur un très large lit rocheux. Je l'ai capturée entre 400 et 900 m. d'altitude, en avril et en octobre, à la lumière.

Set. puchkaraja (sanskrit, né du lotus bleu) est isolé et facile à reconnaître à l'ensemble de ses caractères.

Groupe de *puruchringa*

Ce groupe est caractérisé par des génitalia robustes et trapus. IXe segment bien allongé ventralement. Xe segment en grand toit triangulaire et simple. Appendices inférieurs apparaissant triangulaires, vus de profil, situés un peu au-dessus de la face ventrale du IXe segment. Tendon des appendices inférieurs, fort, très allongé, subhorizontal, prolongé entre les appendices inférieurs et les dépassant vers l'arrière, où il constitue un butoir aux mouvements de dépression de l'édéage.

Ce dernier est fort, armé d'une paire d'épines ou lui-même clivé en deux épines. Paramères pairs et symétriques.

Ce groupe contient deux espèces de l'Assam, *puruchringa* et *parichkrita*. Il n'est voisin d'aucun autre. Mais il faut noter que les tendons des appendices inférieurs fusionnés en une pièce impaire est un caractère qui se retrouve chez *atitejas*, *tilakita* et *akalanka* (fig. 17-20).

Setodes puruchringa n. sp.

Ailes antérieures jaunes, avec de petites macules sombres, très indistinctes. Frange costale de l'aile antérieure peu développée.

Génitalia ♂ (fig. 20 ; pl. III, fig. 12-14) : IXe segment apparaissant comme un fort triangle régulier, vu de profil. Xe segment se montrant également triangulaire, en vue latérale, mais assez étiré et terminé en deux lobes ovales et étroitement accolés. Appendices préanaux si intimement intégrés au précédent que leurs limites sont à peine visibles. Appendices inférieurs se montrant en assez grands triangles étirés, vus de profil, et disposés presque verticalement ; leur extrémité supérieure est conique, fortement sclérotisée et brusquement coudée vers l'arrière et le bas ; un petit lobe est visible au milieu de leur face interne, alors que la base de leur bord supérieur est étirée à l'intérieur du IXe segment. Extrémité du tendon apparaissant rectangulaire et non échancrée, vue de face. Appareil phallique grand, complexe et non arqué vers le bas. Édéage en fort cylindre horizontal, bien sclérotisé, presque pas arqué et terminé par deux fortes et courtes pointes recourbées vers le bas ; son extrémité est prolongée par une partie membraneuse, et sans doute fortement érectile, dirigée verticalement vers le bas et butant contre l'extrémité du tendon des appendices inférieurs ; de la base de cette partie se détachent deux cornes épaisses, fortement chitineuses et légèrement coudées vers le bas. Paramères très forts et avec leur tiers apical courbé hémicirculairement vers le haut, de chaque côté du Xe segment.

Longueur de l'aile antérieure : 5-6 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Barato 24-IV-1960 (CNC 18869).

Cette espèce m'est connue de deux grands ruisseaux, *Mynriang* et *Um I*, au cours irrégulier et aux eaux algueuses et turbides. Je l'ai capturée au filet et à la lumière, en avril, entre 700 et 800 m. d'altitude.

Set puruchringa (sanskrit, aux cornes abondantes) est voisin de *parichkrita*. C'est une espèce très remarquable par les quatre cornes phalliques dont l'harmonieuse complémentarité des courbes évoque quelque animal fabuleux, multicornu et mystérieux. Les paramères sont très mobiles et peuvent soit s'évagner fortement vers l'arrière, soit se tordre vers le haut jusqu'à embrasser entièrement le Xe segment.

Setodes parichkrita n. sp.

Ailes antérieures jaune assez brillant, avec de nombreuses macules sombres indistinctes. Frange costale des ailes antérieures peu développée.

Génitalia ♂ (pl. III, fig. 15) : IXe segment très allongé ventralement et latéralement et avec son bord latéral apical très oblique. Xe segment apparaissant, en vue latérale, comme un lobe long, régulièrement bas et terminé en deux ovales étroitement accolés. Appendices préanaux visibles sous la forme de deux verrues très allongées, intégrées au précédent. Appendices inférieurs se montrant subtriangulaires, vus de profil, avec leur angle basal inférieur très arrondi, leur angle basal supérieur en lobe obtus et leur extrémité ovale et formant une dent conique, fortement sclérotisée et dirigée vers le bas. L'extrémité du tendon est fourchue. Appareil phallique en grand arc en plein cintre d'une ampleur considérable. Édéage fort, quelque peu irrégulier, pourvu d'une rainure latérale supérieure pour l'insertion des paramères et clivé longitudinalement à son extrémité ; les deux branches ainsi formées sont partiellement désclérotisées et terminées en épines tordues et symétriques. Paramères en voie de disparition, fortement réduits, en très fines épines grêles et considérablement plus courtes que l'édéage. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5-5,5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, Manipour Ninghti 29-VII-1960 (CNC 18870).

J'ai capturé cette espèce près de gros ruisseaux aux eaux turbides et plus ou moins agitées, en juillet, entre 400 et 600 m. d'altitude, toujours à la lumière.

Set. parichkrita (sanskrit, orné, décoré) est caractéristique par la structure de l'édéage et voisin de *puruchringa* par celle des appendices inférieurs.

Groupe de *hungaricus*

J'ai classé dans ce groupe douze espèces européennes, indiennes, indonésiennes et philippines dont le principal caractère est le Xe segment entièrement sclérotisé, allongé, longuement clivé longitudinalement en deux cornes en général arquées vers le bas. Les appendices inférieurs sont le plus souvent multibranchés et non fusionnés l'un à l'autre. Le tendon est grêle et sans lobe et les paramères presque toujours présents, pairs et symétriques. Ce groupe est hétérogène et peut-être composite. Il est possible que les espèces européennes, les philippines et les orientales soient un jour séparées en trois groupes ou sous-groupes différents.

Setodes flavipennis BANKS

J'ai étudié un paratype (MCZ 22053), provenant des Iles Philippines : "Negros Occidental, Negros Province, Victorias, October 21, 1927 (W.D. PIERCE)" et puis le décrire de la façon suivante.

Ailes antérieures jaune très clair, avec de nombreuses petites taches blanches, très indistinctes.

Génitalia ♂ (pl. IV, fig. 1-2) : IXe segment assez bien allongé latéralement, rétréci au haut de ses faces latérales, puis à nouveau un peu développé dorsalement. Xe segment apparaissant, en vue latérale, comme un triangle élané dont l'angle apical serait étiré en une très longue branche, fortement sclérotisée et très légèrement arquée vers le bas ; vu de dessus, il se montre échancré sur les trois quarts de sa longueur et les deux branches sont légèrement convergentes, puis divergentes juste avant leur extrémité. Appendices préanaux en grandes verrues ovales et intégrés au Xe segment. Appendices inférieurs de taille moyenne, un peu plus hauts que longs et formant quatre lobes : un inférieur à peine marqué, un médian inférieur en long ovale, un médian supérieur en long rectangle spinifère et un supérieur en triangle minuscule. Tendon des appendices inférieurs long et grêle. Appareil phallique long et élané. Édéage très légèrement recourbé vers le bas, puis un peu coudé vers le haut ; sur sa moitié apicale, il est aplati dorso-ventralement, avec ses bords latéraux sinueux, une courte carène médiane supérieure et ses angles latéraux apicaux recourbés en pointes vers le haut ; il semble faire pince avec le Xe segment. Paramères symétriques, très grêles, très longs mais n'atteignant pas l'apex de l'édéage.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Cette espèce est voisine de *falcatus* par la composition de l'ensemble formé par le Xe segment et l'édéage, mais s'en distingue par la forme de tous les appendices, spécialement les inférieurs. Par ces derniers, elle se rapproche d'*aureonitens*.

Setodes aureomicans n. sp.

Dans les collections du MCZ, sous le nom de "*flavipennis* Banks", se trouve un ♂ appartenant à une espèce distincte, que je décris comme nouvelle.

Ailes antérieures jaune doré et densément criblées de fines macules foncées, très indistinctes. Frange costale des ailes antérieures du ♂ longue et dense.

Génitalia ♂ (pl. IV, fig. 3-4) : IXe segment vertical, assez régulier, pas très allongé et fortement rétréci dorsalement. Xe segment assez fortement sclérotisé et divisé en deux branches assez largement distantes l'une de l'autre ; vues de profil, elles apparaissent relativement hautes, avec une pointe dorsale subapicale courte et aiguë et avec leur extrémité en demi-ovale, dirigée

obliquement vers le bas ; vues de dessus, elles se montrent légèrement asymétriques et avec une minuscule pointe située entre elles deux. Appendices préanaux minuscules et entièrement intégrés au Xe segment. Appendices inférieurs assez petits, légèrement plus longs que hauts et formant quatre lobes : un inférieur arrondi et à peine marqué, un médian inférieur en triangle aigu, un médian supérieur trois fois plus long que haut et un supérieur en bouton arrondi. Tendon des appendices inférieurs long et grêle. Édéage moyennement arqué vers le bas et avec son tiers apical de forme complexe ; sa partie dorsale subapicale forme deux longs lobes étroits et recourbés vers le bas ; sa partie ventrale apicale est verticale et forme deux ailettes latérales concaves vers l'arrière, comme pour la réception des paramères, comme c'est le cas chez *aureonitens* ; mais ces derniers sont réduits, nettement plus courts que l'édéage et avec leur extrémité disparaissant dans la couleur foncée de l'édéage, au niveau du tiers apical de ce dernier. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5,5 mm.

Holotype ♂ : "La Carlota, Central Occ. Negros, March 1930 (L.B. Uichanco)". Cette localité se trouve aux Philippines (MCZ).

Cette espèce est voisine d'*aureonitens* par la forme de tous ses appendices et s'en distingue principalement par l'absence de l'appendice médian inférieur de l'édéage.

Setodes aureonitens n. sp.

Ailes antérieures jaune doré et densément criblées de petites macules brunes, régulièrement réparties, bien visibles et alignées transversalement. Frange costale des ailes antérieures du ♂ longue et dense.

Génitalia ♂ (pl. IV, fig. 5-6) : IXe segment vertical, moyennement allongé latéralement et assez fortement raccourci dorsalement. Xe segment assez fortement sclérotisé, divisé en deux parties, chacune bibranchée ; en vue latérale, la branche inférieure apparaît environ trois fois plus longue que haute et avec une incision apicale inférieure ; la branche supérieure est de moitié plus courte et en triangle élané et aigu. Appendices préanaux ovoïdes et libres. Appendices inférieurs assez petits, plus hauts que longs et formant quatre lobes : un inférieur très petit, un médian inférieur en fort ergot un peu recourbé vers le haut, un médian supérieur large, un peu recourbé vers le bas, arrondi à son extrémité et densément pileux et un supérieur en très petit bouton. Tendon des appendices inférieurs grêle et horizontal. Appareil phallique assez grand et complexe. Édéage oblique vers le haut, épais à sa base, puis aminci et à nouveau agrandi sur son tiers apical qui présente une structure très particulière ; l'édéage y est aplati latéralement en une haute plaque cordiforme renversée, dont le

bord supérieur est développé en ailettes horizontales et concaves vers le bas pour l'insertion des paramères ; l'angle apical inférieur de l'édéage forme deux lobes ovales, aplatis dorso-ventralement et obliques vers le bas ; au milieu de la longueur de l'édéage et en position inférieure, se trouve une branche cylindrique, ondulée, dirigée presque verticalement vers le bas et plus de dix fois plus longue qu'épaisse. Paramères grêles, assez fortement arqués etc effilés apicalement.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂, allotype ♀ et 1 ♂ paratype : "Mindanao, P.I., Mt Apo School, 15 km. SW Davao 7-9-XI-1965 (D. DAVIS) 500 m." (USNM). Deux ♂♂ paratypes : Ibid. (CNC 18871).

Cette espèce est proche parente d'*aureomicans* par la forme de tous ses appendices, mais elle est très caractéristique par le lobe médian inférieur de l'édéage qui n'a son pareil chez aucune autre espèce du genre. Elle n'est pas éloignée de *flavipennis*, avec qui elle montre une analogie dans la forme des appendices.

Setodes akchepana n. sp.

Ailes antérieures jaune doré et criblées de petites taches argentées, circulaires et bien visibles. Frange costale des ailes antérieures peu développée.

Génitalia ♂ (pl. IV, fig. 7) : IXe segment apparaissant hémicirculaire, en vue latérale, avec son bord latéral apical vertical et son bord latéral antérieur très arqué. Xe segment grand, fortement sclérotisé, très épais à sa base, arqué vers le bas, régulièrement effilé de la base à l'apex et clivé sur la moitié de sa longueur. Appendices préanaux nettement plus longs que hauts et avec leur moitié apicale libre. Appendices inférieurs de forme complexe ; ils sont fusionnés l'un à l'autre à leur extrémité inférieure et y forment un grand appendice ventral impair, très long et grêle, glabre, recourbé vers le haut et bifurqué au niveau de son tiers basal ; il y a en outre une branche inférieure, parallèle à l'appendice précédent, mais plus courte, moins arquée et densément pileuse ; l'angle basal supérieur des appendices porte trois lobes assez grands et de tailles inégales. Tendon des appendices inférieurs long et grêle. Appareil phallique un peu réduit et en arc surbaissé. Edéage long et régulièrement grêle sur toute sa longueur, un peu épaissi à son extrémité où il est plissé longitudinalement et probablement érectile. Paramères très régulièrement grêles.

Longueur de l'aile antérieure : 6-7 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Kakankote 10-I-1959 (CNC 18872).

Cette espèce m'est connue de deux ruisseaux, un petit aux eaux claires et agitées et un moyen au cours lent et

aux eaux calmes et turbides. Je l'y ai capturée en janvier, entre 70 et 800 m. d'altitude, toujours à la lumière, dans les Etats de Kerala et Mysore.

Set. akchepana (sanskrit, qui charme et séduit) est assez voisin de *monicae* et *tenuifalcatus*. Ses appendices inférieurs sont grands, mais son Xe segment n'a pas le développement superlatif de ces espèces. L'aspect général des génitalia rappelle ceux de *hungaricus*, *dehensurae* et *zerroukii*.

Setodes monicae n. sp.

Ailes antérieures roux doré et intensément criblées de petites macules sombres et bien visibles. Frange costale des ailes antérieures peu développée.

Génitalia ♂ (pl. V, fig. 4) : IXe segment apparaissant en triangle bas, vu de profil, très allongé ventralement et rétréci vers le haut, où il n'atteint pas la face dorsale de l'abdomen. Xe segment fortement chitineux et clivé longitudinalement jusqu'à sa base ; il forme deux branches épaisses et subverticales à leur base, puis régulièrement et considérablement effilées sur tout le reste de leur longueur et magistralement arquées vers le bas en une très ample courbe régulière ; leur sommet dépasse vers le haut la face dorsale de l'abdomen et leur extrémité peu dépasser le bord ventral des appendices inférieurs vers le bas. Appendices préanaux intégrés à la base du Xe segment et visibles sous la forme de deux petites verrues pileuses. Appendices inférieurs petits, grêles, élancés et approximativement triangulaires ; leur bord inférieur est rectiligne et prolonge directement la face ventrale du IXe segment ; leur angle apical est grêle et étiré et leur sommet en ailette irrégulièrement trilobée. Tendon des appendices inférieurs simple, horizontal, très long et grêle. Edéage en arc lancéolé, d'épaisseur irrégulière, avec une grande convexité subbasale antérieure ; sur sa moitié apicale, il est creusé d'un profond sillon dorsal longitudinal dans lequel est visible un grand micro-tubule grêle et élancé ; l'apex de l'organe ne semble pas être érectile comme chez *tenuifalcatus*. Paramères perdus.

Longueur de l'aile antérieure : 5-6 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Yodpai 16-I-1959 (CNC 18873).

Cette espèce m'a paru assez commune dans l'Etat de Mysore. Je l'ai capturée en janvier, entre 300 et 700 m. d'altitude, près de moyens ruisseaux au cours varié et aux eaux claires ou turbides, agitées ou calmes, toujours à la lumière.

Set. monicae (*Tutto a te mi guida, mia singolarissima amica*) est l'une des espèces les plus remarquables du genre par la pureté et l'harmonieuse gracilité de ses courbes, d'une grâce plus belle encore que la beauté. Il n'est pas très éloigné de *tenuifalcatus* par la constitution

du Xe segment et de l'édéage. La perte des paramères suggère que les branches du Xe segment les remplacent dans leur fonction, puisqu'elles en ont la forme et la courbure. Mais, chez *tenuifalcatus* les branches du Xe segment sont semblables à celles de *monicae* et les paramères sont conservés. Les petits spécimens ont des appendices nettement moins développés que les grands, autre cas de croissance dysharmonique.

Setodes tenuifalcatus MARTYNOV

Ailes antérieures jaune doré brillant, avec de nombreuses macules blanches. Frange costale des ailes antérieures peu développée.

Quoique les dessins originaux de Martynov soient bons, je figure à nouveau les génitalia du ♂ pour mettre en valeur leurs formes extraordinaires. Le bord latéral apical du IXe segment forme une ailette libre au niveau de la base de l'appareil phallique. Le Xe segment est clivé en deux branches recourbées en immenses faucilles. Les appendices préanaux sont minuscules et libres. L'édéage est semblable à celui de *monicae*, avec un micro-tubule interne, mais son extrémité est fortement érectile. Les paramères sont très grands, membraneux et érectiles à leur base, ce qui leur assure une grande mobilité ; ils sont bifides et barbelés à leur extrême pointe (pl. V, fig. 5).

J'ai capturé cette espèce dans les Etats de Bombay et Madhya Pradesh, près de grandes rivières, *Tapti* et *Narmada*, aux eaux chaudes et lentes et une fois près d'un lac artificiel à abondante végétation aquatique.

Set. tenuifalcatus est voisin de *monicae* et d'*akchepana* par la structure du Xe segment et de l'appareil phallique, mais encore plus spécialisé.

Setodes argentoaureus ULMER

Je donne ici une figure des génitalia d'un spécimen étiqueté : "Ceylon, Rat. Dist., Uggalkaltota, 350 ft, Irrigation Bungalow 31-Jan.-8 Feb. 1970, Davis and Rowe" pour en définir les caractères au niveau de l'ensemble des variations intra-génériques.

Ailes antérieures doré brillant, avec l'aire apicale semée de perles d'argent. Il y a de petites zones brun clair à l'apex des cellules apicales et des macules brun foncé le long du bord du même nom.

Génitalia ♂ (pl. V, fig. 6) : IXe segment court, spécialement dorsalement. Le Xe segment est profondément bifide et aminci en deux très fines épines, apparaissant disposées en lyre, vues de dessus. Appendices préanaux entièrement intégrés au Xe segment. Appendices inférieurs très simples, bilobés et à grand tendon. Edéage grand, fortement recourbé vers le bas, grêle et avec quelques plis longitudinaux. Paramères

presque entièrement membraneux et doués d'étonnantes capacités érectiles ; ils sont arqués, dirigés vers le haut, avec leur extrémité légèrement sclérotisée et sétifère et se terminant par une épine d'une amusante agressivité.

Les propriétés turgescences des paramères se retrouvent chez les espèces du groupe de *pulcher*. Mais, chez *argentoaureus* l'ensemble des génitalia est entièrement différent et n'est pas modifié en fonction de l'hypertrophie de ces pièces. Il est probable qu'*argentoaureus* soit un dérivé spécialisé de *tenuifalcatus*, chez qui tous les appendices seraient réduits de taille et simplifiés de forme, sauf les paramères devenus membraneux sur toute leur longueur. L'insertion de ces derniers latéralement, à l'extrême base de l'édéage et leur extrusion de derrière le bord latéral apical du IXe segment semblent indiquer cela.

Cette espèce est exclusivement cinghalaise.

Les Groupes et Espèces Isolés

Cette catégorie ne forme pas une entité taxonomique, mais elle m'a servi de réceptacle obligé pour un certain nombre de groupes et d'espèces isolés qui se sont révélés rebelles aux contraintes de la classification. J'y ai placé six groupes d'espèces et vingt-quatre espèces isolées qui n'ont aucune relation entre eux, si ce n'est de montrer des génitalia d'un degré de spécialisation moyennement accusé. Ils sont suffisamment plus spécialisés que les espèces de la Branche Primitive pour ne pas y être inclus et beaucoup moins évolués que les Espèces Blanches et Bouclées. Dans les pages qui suivent, je cite d'abord les groupes, que je classe par ordre croissant de spécialisation. Les espèces isolées suivent, citées par ordre alphabétique.

Les ailes antérieures ont la coloration de chacun des trois types. La nervulation est sans particularités ou variations intéressantes. Certaines espèces ont des branches latérales au Xe segment et d'autres pas. Les paramères peuvent être présents ou perdus. Dans cette catégorie, ces caractères ne se révèlent pas utiles pour établir une classification. Ces espèces sont dispersées dans toute l'aire de répartition géographique du genre. Les trois groupes suivants n'ont pas de branches latérales au Xe segment et les paramères sont en général présents.

Le groupe de *guttatus* pourrait être le plus primitif de cet ensemble. Il montre le Xe segment allongé et clivé longitudinalement, auquel sont intégrés les appendices préanaux. L'appareil phallique est de la constitution primitive complète, avec ses composants longs et grêles et les paramères symétriques. Mais les ailes antérieures sont foncées et portent des taches blanches, formées de soies ordinaires et les appendices inférieurs ne sont pas en croissants. Ce groupe est isolé et c'est le moins

différent de la Branche Primitive. Il n'est pas apparenté à celui d'*incertus*, avec lequel il ne partage que deux spécialisations. La coloration des ailes antérieures est de même type chez les deux groupes, caractère important chez *Setodes*, mais ambigu. Il s'agit-là probablement d'un cas de convergence. Le Xe segment est clivé longitudinalement chez les deux groupes. Mais le Xe segment de *guttatus* est dépourvu de branches latérales et les appendices inférieurs sont très différents.

Le groupe de *pulcher* montre des genitalia pas très différents dans leur structure de ceux que l'on observe dans la Branche Primitive, mais entièrement autres par la forme et les proportions de leurs constituants. Le IXe segment est très court, le Xe fortement réduit, les appendices inférieurs et l'édéage petits, toutes ces transformations étant des conséquences de la taille gigantesque des paramères et de leurs prodigieuses capacités érectiles. La coloration des ailes antérieures est claire.

Le groupe de *niveolineatus* a un IXe segment formant un lobe ventral apical et des appendices inférieurs petits, triangulaires et accolés à un lobe tendinique plus grand qu'eux-mêmes, caractères peut-être liés entre eux. Le Xe segment est fortement sclérotisé et terminé en pointes cornues. Les appendices préanaux sont partiellement libres. L'appareil phallique est simplifié et les paramères perdus. L'édéage est profondément transformé ; il est petit, très arqué, grêle et pourvu d'une paire d'épines médianes supérieures insérées sur une base membraneuse et érectile. La coloration des ailes antérieures est du type "argentolineatus".

Les trois groupes suivants ont des branches latérales au Xe segment, mais en général les paramères sont perdus. Le groupe d'*incertus* a un Xe segment clivé longitudinalement, auquel sont entièrement intégrés les appendices préanaux. L'appareil phallique a la constitution primitive complète, mais le Xe segment est pourvu de branches latérales squamifères. Les appendices inférieurs ne sont pas en croissants et leur lobe basal supérieur est fortement développé pour former une très grande pince grêle et sétifère. La coloration des ailes antérieures est du même type, à taches blanches, que celle du groupe *guttatus*.

Le remarquable groupe de *dhanavridha* possède de grands genitalia massifs et montre des caractères très divers et embarrassants, certains étant primitifs et d'autres très spécialisés. Le Xe segment peut être en toit horizontal et sans branches latérales, ou être réduit à un butoir accompagné de grandes branches latérales fortement sclérotisées. Appendices préanaux jamais libres. L'appareil phallique a la constitution primitive complète et les appendices inférieurs sont souvent en croissants multilobés. La coloration des ailes antérieures est foncée avec des perles blanches formées de soies ordinaires, comme chez les deux groupes néarctiques, mais plus brillante.

Le groupe de *viridis* possède un Xe segment en long toit grêle, flanqué de branches latérales grêles et dressées, à la base desquelles sont intégrés les appendices préanaux. Appendices inférieurs en croissants tribranchés. Appareil phallique sans paramères. Edéage concave vers le haut pour la déposition de la partie apicale du Xe segment. Les ailes antérieures sont claires et peu tachetées.

Groupe de *guttatus*

Ailes antérieures brun roux foncé, avec une bande post-costale dorée. Il y a de nombreuses petites taches blanches, pas assez brillantes pour mériter le nom de perles, dispersées dans les aires post-costale et apicale et formées de soies ordinaires et non d'écailles. C'est le type "dhanavridha". *Nervulation* sans particularités et frange costale des ailes antérieures du ♂ non fortement développée. Ailes relativement larges et grande taille : longueur de l'aile antérieure 5,5-8 mm.

Genitalia ♂ : IXe segment moyennement développé. Xe segment très long, longuement clivé longitudinalement, graduellement ou brusquement effilé en deux longues épines très grêles et arquées vers le bas. Appendices préanaux entièrement intégrés au précédent et encore visibles sous la forme de minuscules verrues indistinctes. Appendices inférieurs de taille moyenne et formant trois lobes de taille moyenne et pas très inégaux. Tendon des appendices inférieurs long et grêle. Appareil phallique grand, sans particularité et de la composition complète primitive, avec la phallothèque et l'endothèque petites, l'édéage long et les paramères spiniformes, pairs et symétriques ; l'édéage est grêle, variablement arqué vers le bas et ses faces latérales sont à peine concaves.

Ce groupe contient trois espèces réparties dans la moitié orientale de l'Amérique néarctique, *epicampes*, *guttatus* et *oligius*.

Groupe de *pulcher*

Coloration des ailes antérieures dorée, avec ou sans taches claires et sombres. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités.

Genitalia ♂ peu sclérotisés et entièrement translucides, sauf la pointe apicale des paramères ; ils sont fortement modifiés dans leur forme et leurs proportions à cause du développement très considérable des paramères. IXe segment régulièrement court sur tout son pourtour et avec son bord latéral apical largement concave ; sa partie dorsale apicale est allongée vers l'arrière pour former, avec le Xe segment, un court toit au-dessus des paramères. Xe segment réduit à une petite plaque horizontale présentant des épaisissements chitineux et inséré très haut au bord dorsal apical du IXe segment.

En dépit, ou peut-être à cause de sa petite taille, il a conservé de grands appendices préanaux, en général partiellement libres. Appendices inférieurs simples, massifs et fortement concaves vers l'intérieur ; leur bord interne est relevé et forme de petits lobes simples. Tendon très court. Appareil phallique très modifié dans sa forme et sa taille, mais pas dans ses constituants. Phallothèque minuscule. Endothèque membraneuse et non séparable de la base des paramères. Edéage assez petit, fortement arqué vers le bas, à base grêle, très épais au milieu de sa longueur et aminci en tête de pioche à son extrémité. Paramères pairs, symétriques et entièrement membraneux et érectiles ; ils ne sont sclérotisés qu'à leur extrémité, où ils se terminent par une pointe ou une épine. Il est possible (Schmid 1968a : 13) de mettre en valeur leurs propriétés turgescences qui se révèlent peu communes.

Ce groupe est un exemple de plus d'une structure extraordinaire et unique dans le genre. Des paramères entièrement membraneux et érectiles se retrouvent chez *argentoaureus*, mais chez cette espèce l'ensemble des génitalia est entièrement différent.

Le groupe de *pulcher* contient trois espèces fort proches parentes, ce qui est étonnant, vu leur répartitions géographiques largement distantes : *pulcher* peuple l'Oussouri, *pellucidulus* habite l'île d'Hainan et *khechara* est localisé en Assam.

Setodes pulcher MARTYNOV

Je donne (pl. V, fig. 1) une figure des génitalia d'un spécimen étiqueté : "R. Bikin, St. Bikin, Ussuri Kr. 10-VII-1927, MARTYNOV", pour comparaison avec les espèces suivantes.

Cette espèce est facile à reconnaître à son Xe segment relativement proéminent, ses appendices inférieurs ovales et formant une ailette tri-dentée et à l'épaisseur de la pointe apicale des paramères.

Setodes khechara n. sp.

L'unique spécimen connu a été tué peu après son éclosion, alors que ses ailes étaient encore chiffonnées. Les antérieures sont du type "madhuvarna", dorées à minuscules taches sombres. *Nervation* non visible.

Génitalia ♂ (pl. V, fig. 2) : IXe segment régulièrement court sur tout son pourtour, sauf dorsalement où il est assez fortement prolongé vers l'arrière. Xe segment en petite écaille horizontale. Appendices préanaux triangulaires et libres à leur extrémité. Appendices inférieurs peu sclérotisés et entièrement transparents ; ils apparaissent rectangulaires, vus de profil, un peu plus longs que hauts et avec leurs bords supérieur et inférieur horizontaux et parallèles ; leur bord apical est sinueux ; ils sont assez fortement concaves vers l'intérieur et leur bord

inférieur interne est relevé pour former un lobe médian, large et obtus, et un lobe basal, grêle et recourbé vers l'arrière. Edéage grêle, recourbé en demi-cercle vers le bas, portant une ailette latérale, longue et étroite, et très aigu à son extrémité. Je n'ai pas réussi à obtenir la turgescence complète des paramères du seul spécimen à ma disposition, mais elle ne paraît pas être inférieure à celle des deux autres espèces du groupe ; les paramères se terminent par un sphéroïde sclérotisé qui sert de base à une très forte et longue épine. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, Manipour, Phaiphengmun 29-VIII-1960 (CNC 18874).

J'ai capturé cette espèce à la lumière, vers 700 m. d'altitude, au bord de la *Tulli*, gros ruisseau aux eaux abondantes, turbides et assez agitées.

Set. khechara (sanskrit, esprit aérien messenger des dieux) est très voisin de *pellucidulus*. Il s'en distingue principalement par ses appendices inférieurs rectangulaires et par l'épave apicale des paramères plus longue et grêle.

Setodes pellucidulus n. sp.

Les deux seuls spécimens connus sont entièrement dénudés et la coloration de leurs ailes antérieures n'est plus visible.

Génitalia ♂ (pl. V, fig. 3) : IXe segment spécialement court sur tout son pourtour. Xe segment formant une concavité horizontale à l'apex du IXe segment, échancré en son milieu et apparaissant, en vue latérale, comme une petite ailette triangulaire. Appendices préanaux entièrement fusionnés au IXe segment en une très grande verrue subcirculaire et aux contours peu nets. Appendices inférieurs subcirculaires, un peu plus hauts que longs et légèrement irréguliers à leur bord supérieur ; leur bord latéral interne forme quelques petits lobes peu nets. Edéage de forme générale semblable à celui des autres espèces du groupe, mais d'épaisseur moins irrégulière. Pointe apicale des paramères assez épaisse, de section triangulaire et portant quelques soies basales.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ : "Ta Hian, Hainan Id. 18-VI-1935 (L. Gressitt col.)" ; allotype ♀ : Ibid. 15-VI-1935 (MCZ).

Set. pellucidulus est voisin de *khechara* et s'en distingue aisément par la forme des appendices inférieurs et de la pointe apicale des paramères.

Groupe de *niveolineatus*

Ailes antérieures de la coloration du type "argentoaureus". *Nervulation* sans particularités.

Génitalia ♂ : IXe segment bien développé, surtout ventralement, où il forme un lobe médian apical doublant les appendices inférieurs vers le bas. Xe segment bien développé, en toit, assez fortement sclérotisé, simple ou bicornu à son extrémité. Appendices préanaux assez grands et à demi-fusionnés au précédent. Appendices inférieurs petits, simples, triangulaires et fortement sclérotisés. Tendon des appendices inférieurs dédoublé et pair, largement triangulaire et formant un grand lobe tendinique anguleux et plus grand que les appendices inférieurs. Appareil phallique réduit à l'édéage qui est petit et fortement arqué vers le bas ; au milieu de son bord dorsal, il porte une proéminence sclérotisée, ou membraneuse et érectile, portant elle-même deux longues épines dirigées vers le bas et recourbées. Il s'agit là d'une néoformation de l'édéage plutôt que des paramères.

Ce groupe contient deux espèces de Nouvelle-Guinée, *niveolineatus* et *niveogrammicus*, assez voisines entre elles, et une du Queensland septentrional, *bracteatus*, qui en est un peu plus différente.

Je ne lui connais pas de proche parent. Toutefois, des appendices inférieurs réduits, accompagnés ventralement par un lobe du IXe segment et flanqués de lobes tendiniques plus grands qu'eux-mêmes se retrouvent chez l'une des Espèces Etrangées, *trikantayudha*, avec qui il n'a pourtant rien d'autre en commun (fig. 21-22).

Setodes niveogrammicus n. sp.

L'unique spécimen a ses ailes antérieures presque entièrement dénudées ; mais demeurent quelques traces de lignes argentées qui montrent que cette espèce est du type de coloration "argentolineatus", comme les deux autres de son groupe. Membrane alaire brune, relativement foncée.

Génitalia ♂ (fig. 21 ; pl. VII, fig. 8-10) : lobe ventral apical du IXe segment large et un peu concave vers le haut. Vu de profil, le Xe segment apparaît gros, massif, deux fois plus long que haut et fortement sclérotisé ; ses angles inférieurs sont étirés en deux fortes et courtes pointes et son bord dorsal forme une carène médiane ; sa face inférieure est complexe et forme une concavité à parois épaisses et chitineuses pour l'insertion de la masse membraneuse phallique. Vu de dessus, le Xe segment se montre comme un cylindre régulier, avec la carène médiane et se termine par deux cornes latérales, divergentes et un peu arquées ; entre ces dernières est visible une très courte pointe épaisse, un peu asymétrique chez le seul spécimen connu. Appendices inférieurs fortement sclérotisés, triangulaires, avec leurs deux

bords concaves et tronqués à leur extrémité, qui est grêle. Lobes tendiniques moins sclérotisés que les appendices inférieurs, irrégulièrement rectangulaires et avec une pointe préapicale inférieure dirigée vers le bas. Edéage petit et avec sa moitié apicale effilée, aiguë et dirigée verticalement vers le bas ; sa proéminence dorsale est aussi longue que lui-même, assez fortement érectile et porte deux longues épines grêles, d'abord courbées vers l'intérieur, puis tordues verticalement vers le bas et arquées vers l'arrière ; elles atteignent presque l'apex du IXe segment. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 7 mm.

Holotype ♂ : "Paupua and N.G., E. Highlands Dist., Kassem Pass, Oct. 72 (DONNELLY)" (USNM).

Par la forme du Xe segment et de l'appareil phallique, cette espèce est plus voisine de *niveolineatus* que de *bracteatus*.

Groupe d'*incertus*

Coloration des ailes antérieures du type "dhanavidha". *Nervulation*, forme des ailes et taille semblables à celles du groupe du *guttatus*.

Génitalia ♂ : IXe segment moyennement développé. Xe segment moyennement long, clivé longitudinalement en deux lobes généralement grêles, effilés et pileux. Latéralement au Xe segment se trouve une paire de pièces également longues et grêles, disposées en lyre et densément recouvertes de minuscules tubercules écaillieux. Ces pièces paraissent être des appendices préanaux, qui seraient agrandis et fonctionnels, mais elles ne le sont certainement pas. Elles ne sont pas insérées sur les faces latérales du Xe segment, mais à l'angle basal inférieur de ce dernier ; leur face inférieure est en continuité avec celle de ce dernier, mais n'est pas articulée avec l'appareil phallique, comme chez le groupe de *viridis*. D'autre part, chez *Setodes*, les seules variations que montrent les appendices préanaux sont la réduction et la fusion plus ou moins complète avec le Xe segment ; on ne connaît pas d'exemple d'agrandissement de la taille et de modification de la forme. Ces pièces latérales sont très probablement les branches latérales du Xe segment. Appendices préanaux entièrement intégrés aux faces latérales du Xe segment et visibles sous l'aspect de zones granuleuses et pileuses. Appendices inférieurs très petits et formant trois lobes de tailles très inégales ; il y a un lobe ventral apical obtus et en court rebord transversal ; un lobe médian interne en courte pointe triangulaire et aiguë et un grand lobe supérieur, très long, très grêle, fortement dirigé vers le haut et formant avec son homologue une large pince ovale dont le bord interne porte de très longues soies convergentes. Tendon des appendices inférieurs long et grêle. Appareil phallique de taille moyenne, de la composition primitive complète, avec la phallothèque

et l'endothèque petites, l'édéage long et les paramères spiniformes, pairs et symétriques; l'édéage est moyennement arqué et ses faces latérales sont légèrement concaves pour l'insertion des paramères; il y a une carène dorsale subapicale et un léger rebord latéral inférieur assez long.

Ce groupe contient cinq espèces réparties dans la moitié orientale de l'Amérique néarctique.

Groupe de *dhanavridha*

Ce groupe est très caractéristique en même temps que difficile à définir, les variations spécifiques étant très amples et variées.

Le caractère le plus constant est probablement la coloration des ailes antérieures, qui est très belle et nuancée. Ces ailes sont intensément dorées, avec une zone médiane plus ou moins sombre et plus ou moins grande, le tout densément et régulièrement semé de perles d'argent, d'autant mieux visibles qu'elles se trouvent sur un fond plus sombre. Elles sont formées de soies ordinaires et non d'écailles. Cette coloration constitue le type "dhanavridha" mentionné plus haut. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités. Abdomen vert. Taille relativement grande: longueur de l'aile antérieure de 7 à 9 mm.

Génitalia ♂ forts, massifs, hauts, apparaissant carrés vus de profil, fortement sclérotisés et d'une belle couleur de pain doré. Les caractères constants sont très peu nombreux. Chez deux espèces, le Xe segment est en toit, volumineux et horizontal; chez les autres espèces, le Xe segment est fortement réduit à une bande transversale et arquée, servant de butoir aux mouvements d'élévation de l'appareil phallique; il est accompagné d'une paire de grandes branches latérales fortement sclérotisées. Appendices préanaux intégrés au Xe segment. Appendices inférieurs souvent en croissants multilobés. Tendon petit et avec ses bords externes relevés en triangles. Appareil phallique de constitution primitive, avec la phallothèque et l'endothèque courtes, un grand et fort édéage arqué vers le bas et des paramères pairs, symétriques et spiniformes. Chez la plupart des espèces, ces derniers montrent une discontinuité préapicale, différentes mais homologues entre elles: élargissement, courbure, boucle et bifurcation.

Ce groupe est le seul du genre qui possède à la fois des branches latérales, un Xe segment en butoir et des paramères.

Il n'est pas possible de classer les sept espèces de ce groupe de façon satisfaisante, car leurs caractères forment un motif en mosaïque en un chassé-croisé complexe. Ainsi *akalanka* se pose comme l'espèce la plus primitive par ses génitalia allongés et son Xe segment en toit, simple et sans branches. Mais ses appendices inférieurs ne sont pas en croissants multilo-

bés et sont insérés au-dessus de la face ventrale du IXe segment. Le tendon des appendices inférieurs dépasse les appendices inférieurs vers l'arrière (fig. 17), comme chez quatre espèces de la Branche Primitive. Par ces caractères, il est isolé. *Priyadarcha*, montre également son Xe segment en toit volumineux, mais il porte trois paires de branches apicales. Par là, il est également isolé. Les cinq autres espèces ont le Xe segment réduit et pourvu de branches basales latérales; elles sont donc plus spécialisées. *Dhanavridha* et *antardhana* ont en commun un caractère important: l'édéage forme de fortes ailettes et rebords latéraux pour l'insertion des paramères. Mais *dhanavridha* est pourvu d'appendices inférieurs verticaux et à lobes courts comme chez *gherni*, espèce isolée. *Antardhana* a des appendices inférieurs en grands arcs et à lobes grêles, de forme voisine de ceux de *manivridha*, autre espèce isolée, et les branches latérales de son Xe segment sont plutôt semblables à celle de *gherni*. *Divyarupa* et *gherni* ont en commun leur édéage peu arqué, mais leurs appendices inférieurs sont des plus différents. Il n'est pas impossible, quoique peu probable, qu'*ujiensis* appartienne aussi à ce groupe, ce que suggèrent les figures originales des génitalia.

Par contre, les caractères zoogéographiques et écologiques de ce groupe sont très constants. Sa répartition est exclusivement himalayenne et il s'élève jusqu'à une altitude considérable pour des Leptocérides: 2.600 m. Les espèces peuplent les moyens et gros ruisseaux au cours varié et aux eaux claires, froides et très agitées. On capture les insectes en général à la lumière, mais j'ai observé plusieurs espèces volant en essaims au crépuscule.

Setodes akalanka n. sp.

Ailes antérieures intensément or brûlé et avec des macules légèrement plus claires, très indistinctes et alignées transversalement à la longueur de l'aile; le long du bord apical, il y a une série irrégulière de taches plus claires et plus foncées, nettes mais floues.

Génitalia ♂ (fig. 17; pl. VI, fig. 1; pl. VII, fig. 1): IXe segment atteignant la face dorsale de l'abdomen sur une très courte longueur. Xe segment apparaissant, vu de profil, comme un très long triangle étiré, fortement sclérotisé, légèrement ondulé et tronqué à son extrémité; la moitié basale de ses faces latérales est concave et forme une cavité basale dans le IXe segment; vu de dessus, il se montre aplati dorso-ventralement et avec son extrémité cordiforme. Appendices inférieurs petits et situés haut au-dessus de la face ventrale du IXe segment; ils sont approximativement triangulaires, avec leur extrémité étirée en un fort ergot, fortement sclérotisé et arqué vers l'intérieur; leur bord inférieur forme un petit lobe préapical externe précédé par un

autre lobe interne. Tendon des appendices inférieurs formant une pièce médiane, passant entre les appendices inférieurs, les dépassant vers l'arrière et fortement relevée à son extrémité, qui constitue une lame aiguë servant de butoir aux mouvements de dépression de l'édéage (fig. 17). Appareil phallique en arc déprimé et d'ampleur considérable. Edéage assez grêle à sa base et s'épaississant graduellement jusqu'à son extrémité qui est volumineuse et complexe ; sa partie postérieure est aplatie dorso-ventralement, membraneuse et érectile et encadrée latéralement par une carène chitineuse bien marquée et concave vers l'avant ; l'angle apical inférieur de l'organe est étiré en une fine pointe ; il n'y a pas de concavité latérale pour l'insertion des paramères. Ces derniers sont régulièrement grêles et à peine épaissis avant leur extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 7 - 7,5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Lungdur 14-III-1961. Allotype ♀ : Ibid., Lifakpo 15-III-1961 (CNC 18875).

Set. akalanka (sanskrit, sans souillure) m'est connu du Sikkim et du Kameng. Dans le premier de ces Etats, je l'ai trouvé à 300 m. d'altitude, à la lumière, près de la *Rangit*, rivière principale de quelque 20 m. de large, aux eaux abondantes, claires, très froides, rapides et peu agitées. En Kameng, je l'ai capturé communément, mais jamais en grandes quantités, de mars à octobre, entre 200 et 1.800 m. d'altitude, près de rivières principales aussi bien que près de moyens ruisseaux très agités et aux eaux claires et froides, au filet et à la lumière. Je l'ai observé volant en essaims au crépuscule.

Setodes priyadarcha n. sp.

Ailes antérieures de couleurs sombres et peu contrastées ; elles sont brun marron et avec une grande zone brun foncé s'étendant sur le quart apical postérieur de l'aile et sur toute l'aire apicale, cette zone étant semée de petites perles argentées très nettes.

Génitalia ♂ (pl. VI, fig. 2 ; pl. VII, fig. 2) : IXe segment réduit dorsalement et n'atteignant pas la face dorsale de l'abdomen. Xe segment apparaissant gros, proéminent et anguleux, en vue latérale, fortement sclérotisé et portant trois branches apicales : une supérieure subhorizontale, très longue, un peu ondulée et courtement bifide et deux inférieures en forts éperons ; vu de dessus, le Xe segment se montre obtusément arrondi et légèrement échancré à son extrémité ; la branche inférieure interne est grêle et la branche inférieure externe épaisse et arquée vers l'intérieur. Appendices inférieurs grands, avec leur lobe apical inférieur large, d'épaisseur régulière et nettement recourbé vers le haut ; à son extrémité, il est arrondi hémicirculairement, denticulé, sétifère et pourvu d'une minuscule pointe en position supérieure ; l'angle basal supérieur des appendices est pourvu d'un bouquet de quatre lobes : deux

longs, grêles, arqués et longuement sétifères et deux très petits. Appareil phallique assez peu arqué. Edéage avec son bord supérieur formant un très grand angle obtus et arrondi au niveau de son tiers apical et avec son quart apical en lobe plus grêle et dirigé verticalement vers le bas ; ses faces latérales forment deux faibles ailettes, supérieure et inférieure, et sont faiblement concaves. Paramères horizontaux et assez grêles, mais très fortement aplatis et recourbés vers le bas sur leur tiers apical.

Longueur de l'aile antérieure : 8-8,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Pauri Garhwal, Gaurikund 8-10-V-1958 (CNC 18876).

Set. priyadarcha (sanskrit, agréable à voir) ne m'est connu que du Pauri Garhwal où je l'ai capturé au filet, entre 1.800 et 2.400 m. d'altitude près de deux petits ruisseaux agités, en forêt de Rhododendrons. Je l'ai observé volant en essaims au crépuscule.

Setodes dhanavridha n. sp.

Ailes antérieures de coloration riche et contrastée. Le tiers antérieur de l'aile est brun terne et le tiers postérieur doré clair ; le tiers médian est brun foncé et cette zone s'étale à la base de l'aire apicale ; extrémité de l'aire apicale jaune doré. Toute la surface de l'aile est semée de perles d'argent.

Génitalia ♂ (pl. VI, fig. 3 ; pl. VII, fig. 3) : IXe segment n'atteignant juste pas la face dorsale de l'abdomen. Xe segment en large et court trapèze peu proéminent ; branches latérales en longs cylindres droits et très réguliers, horizontaux, épaissis et recourbés vers le bas à leur extrémité. Appendices inférieurs assez petits et nettement plus hauts que longs ; leur lobe apical inférieur est court, obtus et denticulé à son extrémité ; leur partie supérieure porte cinq petits lobes inégaux : trois subapicaux et de tailles inégales et dirigés vers l'arrière et deux basaux, minuscules, de tailles subégales et dirigés vers le haut. Appareil phallique très grand et d'une amplitude considérable. Edéage en grand arc surhaussé ; fort à sa base, il s'épaissit fortement jusqu'aux deux tiers de sa longueur pour s'atténuer à nouveau jusqu'à son extrémité qui est obtuse ; ses faces latérales sont fortement concaves pour l'insertion des paramères, à cause d'une ailette pré-médiane inférieure concave vers le haut et d'un rebord post-médian supérieur concave vers le bas ; ces deux proéminences se chevauchent sur une courte longueur. Paramères très longs et régulièrement grêles ; avant leur extrémité, ils forment une petite boucle complète.

Longueur de l'aile antérieure : 7-8 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Sikkim, Ligthip 28-IV-1959 (CNC 18877).

Set. dhanavridha (sanskrit, riche en argent) m'est connu du Pauri Garhwal, du Sikkim et du Kameng. Il

fréquente des cours d'eau très agités, allant des rivières principales aux ruisseaux de jungle dense, tous aux eaux claires, fraîches et très agitées. Je l'ai capturé en mai à 2.400 m. d'altitude au Garhwal, en mars et avril entre 500 et 1.800 m. au Sikkim et en juin à 1.900 m. en Kameng. Je l'ai observé volant en essaims au crépuscule. On peut rêver sur les fonctions de la boucle que les paramères forment juste avant leur extrémité.

Setodes antardhana n. sp.

Coloration des ailes antérieures riche, contrastée et semblable à celle de *manivridha*, sauf que la tache sombre du centre de l'aile est plus petite et localisée au-dessus de l'angle apical postérieur de l'aile. Les perles d'argent sont uniformément réparties et plus grandes sur la tache sombre que sur le reste de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. VI, fig. 4 ; pl. VII, fig. 4) : IXe segment n'atteignant pas la face dorsale de l'abdomen et formant un grand angle latéral apical obtus qui recouvre la moitié basale des appendices inférieurs. Xe segment en grand trapèze peu proéminent ; branches latérales relativement courtes, en grands éperons horizontaux et à bords crénelés. Appendices inférieurs grands et insérés assez haut au-dessus de la face ventrale du IXe segment ; vus de profil, ils se montrent assez régulièrement hémi-circulaires, horizontaux, fortement concaves vers l'intérieur et pourvus de quatre lobes grêles en position basale supérieure, le plus basal étant vertical et les trois autres dirigés vers l'arrière. Appareil phallique grand et massif. Édéage en bel arc d'ogive, avec ses deux moitiés, basale et apicale, subverticales dans deux directions différentes ; épais sur toute sa longueur, il l'est le plus au niveau de son tiers apical ; ses faces latérales sont fortement concaves pour l'insertion des paramères, à cause d'une ailette médiane inférieure concave vers le haut et d'un rebord subapical supérieur concave vers le bas ; ces deux proéminences se chevauchent longuement. Paramères à longue base membraneuse ; ils sont régulièrement grêles, aussi longs que l'édéage et très courtement bifides à leur extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 7 mm.

Holotype ♂ et allotype ♂ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Nakhu 3-VII-1961 (CNC 18878).

Set. antardhana (sanskrit, le joyau caché) ne m'est connu que du Kameng, où je l'ai capturé à fin juin et au début de juillet, vers 1.500 m. d'altitude, près de petits et moyens ruisseaux aux eaux très agitées. Un paratype montre les angles latéraux du Xe segment étirés en deux petites cornes doublant les branches latérales.

Setodes gherni n. sp.

Ailes antérieures de coloration peu contrastée et assez sombre. Les deux tiers antérieurs de l'aile sont gris brun

et le tiers postérieur doré brillant, le tout semé de perles d'argent très nettes.

Génitalia ♂ (pl. VI, fig. 5 ; pl. VII, fig. 5) : IXe segment n'atteignant de loin pas la face dorsale de l'abdomen ; il forme un lobe ventral apical qui pourrait servir de butoir aux mouvements de dépression de l'édéage. Xe segment peu proéminent et largement concave à son bord apical ; branches latérales épaisses, rectilignes, longues, horizontales et avec leur bord crénelé apicalement. Appendices inférieurs assez petits et beaucoup plus hauts que longs ; ils forment un lobe apical inférieur extrêmement court et quatre lobes supérieurs, l'un minuscule et les trois autres un peu plus grands et de taille subégale. Appareil phallique de taille moyenne. Édéage moyennement arqué ; d'épaisseur assez régulière, il est un peu aplati dorso-ventralement sur sa moitié apicale ; ses faces latérales sont peu modifiées pour l'insertion des paramères : il y a un net rebord médian latéral, court et horizontal et une faible carène dorsale médiane apicale. Paramères régulièrement grêles.

Longueur de l'aile antérieure : 7-7,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Nyukmadong 5-8-VIII-1961 (CNC 18879).

Set. gherni (sanskrit, resplendissant) ne m'est connu que du Kameng central, où je l'ai capturé à la lumière, à fin juillet et au début d'août, entre 1.300 et 2.600 m. d'altitude, près de gros ruisseaux aux eaux très agitées et au cours irrégulier, avec petites chutes et vasques. C'est l'espèce qui monte le plus haut en altitude.

Setodes divyarupa n. sp.

Ailes antérieures de coloration peu contrastée et assez sombre. Tout le centre de l'aile est brun gris. La périphérie est dorée et cette couleur remonte le long des nervures dans l'aire apicale. Toute l'aile est régulièrement semée de perles d'argent bien visibles et alignées dans les cellules de l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. VI, fig. 6 ; pl. VII, fig. 6) : IXe segment n'atteignant de loin pas la face dorsale de l'abdomen. Xe segment très court et concave vers l'arrière ; branches latérales très épaisses, aplaties dorso-ventralement, terminées en trois pointes irrégulières, accompagnées de deux petits cônes non visibles de profil ; leur bord supérieur est crénelé. Appendices inférieurs apparaissant en longues bandes étroites, vus latéralement, obliques et dont le lobe inférieur s'étend loin vers l'arrière au-delà du IXe segment ; vus de dessus, ils se montrent assez larges et un peu concaves, étant aplatis dorso-ventralement ; leur bord supérieur est un peu irrégulier et leur angle basal supérieur légèrement arqué vers l'arrière ; la partie basale supérieure des appendices porte trois lobes trois ou quatre fois plus longs qu'épais et de courbures variées. Appareil phallique en position

très haute sous le Xe segment et peu arqué vers le bas. Edéage apparaissant régulièrement épais, en vue latérale, et arrondi à son extrémité ; vu de dessus, il montre sa face dorsale un peu concave pour la déposition des paramères et une courte zone membraneuse latérale préapicale. Paramères très régulièrement très grêles, disposés au-dessus de l'édéage et recourbés à leur extrémité de façon telle qu'ils semblent en entourer l'extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 8-9 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Shergaon 9-V-1961 (CNC 18880).

Set. divyarupe (sanskrit, très beau, merveilleux) m'est connu du Kameng central, où je l'ai capturé du début de mai au début de juin, entre 2.000 et 2.300 m. d'altitude, une fois au filet mais en général à la lumière, près de gros ruisseaux au cours varié et aux eaux très agitées.

Setodes manivridha n. sp.

Coloration des ailes antérieures riche et contrastée. Couleur de fond doré clair, très brillant. Au centre de l'aile se trouve une grande zone brun noir, aux contours flous, obtusément limitée antérieurement, mais digitiforme postérieurement, c'est-à-dire prolongée en d'étroites bandes situées dans les cellules. Toute la surface de l'aile est semée de perles d'argent très nettes.

Génitalia ♂ (pl. VI, fig. 7 ; pl. VII, fig. 7) : IXe segment n'atteignant pas la face dorsale de l'abdomen. Xe segment très court et peu proéminent ; branches latérales très longues, horizontales, d'épaisseur très irrégulière, crénelées à leur bord inférieur et largement recourbées vers l'intérieur et le haut à leur extrémité ; elles forment un fort talon subapical interne. Appendices inférieurs assez grands et à multiples lobes grêles ; leur lobe apical inférieur est longuement triangulaire, fort et recourbé vers le haut ; la moitié antérieure des appendices porte quatre lobes : un supérieur petit, un médian supérieur très long et grêle, un médian trois fois plus petit que le précédent et un médian inférieur un peu plus long que le précédent. Appareil phallique très grand et fortement arqué. Edéage en grand arc fortement surhaussé, très fort et d'épaisseur assez régulière, mais un peu épaissi sur son tiers apical ; son extrémité est verticale et obtuse ; il y a une petite dent en position subapicale inférieure ; ses faces latérales ne forment pas d'ailettes et de concavités. Les paramères sont régulièrement grêles, situés au-dessus de l'édéage sur leur moitié basale et recourbés vers le haut en U étroit un peu avant leur extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 7 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Lifakpo 15-V-1961 (CNC 18881).

Set. manivridha (sanskrit, riche en bijoux) m'est connu du Kameng méridional où je l'ai capturé près de grands ruisseaux, les *Nargum Chu* et *Bhairabkunda Chu*, aux eaux et fraîches et au cours très agité, en mai, entre 1.000 et 1.300 m. d'altitude, à la lumière. La curieuse courbure apicale des paramères évoque la boucle que *dhanavridha* porte au même endroit.

Groupe de *viridis*

Ailes antérieures doré très clair, avec quelques incidences argentées et un petit nombre de minuscules points noirs. *Nervulation* sans particularités. Frange costale des ailes antérieures du ♂ très courte et composée de soies hérissées. Abdomen de la ♀ vert.

Génitalia ♂ : IXe segment très allongé ventralement, graduellement rétréci vers le haut et très court dorsalement, où il atteint à peine la face dorsale de l'abdomen. Xe segment en toit simple, horizontal, très allongé et apparaissant très mince, vu de profil ; vu de dessus, il se montre étroitement et longuement ogival. Latéralement au Xe segment se trouvent les deux branches de ce dernier, longues, grêles, formant une courbe bien au-dessus du Xe segment et arquées vers l'arrière ; elles sont très aiguës à leur extrémité où elles portent en général une touffe de fines soies formant pompon. Il s'agit bien là des branches latérales du Xe segment et non des appendices préanaux, car elles sont en liaison sclérotique avec la base de l'appareil phallique. Les vrais appendices préanaux sont du reste présents, mais entièrement intégrés à la base antérieure des branches latérales, sous forme de verrues allongées et sétifères (pl. VII, fig. 11 : pr.). Appendices inférieurs pas très grands et trilobés : ils forment un lobe basal dorsal vertical, obtus, parfois spatulé, denticulé et sétifère ; un lobe ventral apical simple, grêle et de longueur très variable ; un lobe médian petit, situé entre les deux précédents, en partie seulement visible de profil, multidenté et spinifère. Tendon des appendices inférieurs simple et grêle. Appareil phallique en arc surbaissé. Phallothèque extrêmement courte. Endothèque peu développée. Edéage simple et assez grêle ; sa partie médiane forme deux ailettes latérales dirigées obliquement vers le haut et formant une concavité pour la déposition du Xe segment. Paramères perdus.

Génitalia ♀ : IXe segment pas très long et un peu concave latéralement. Xe segment largement incisé en son milieu pour former deux lobes distincts. Valves très larges et arrondies. Ecaille vulvaire très largement ogivale. Vestibule et appareil vaginaux en gros et court cylindre.

Le groupe de *viridis* est entièrement isolé dans le cadre du genre par l'ensemble de ses caractères génitaux. Le développement et la forme des branches latérales du Xe segment sont caractéristiques et leur aspect rappelle celles du groupe d'*incertus*.

Ce groupe est homogène et contient cinq espèces et deux sous-espèces proches parentes et toutes européennes.

Setodes viridis viridis FOURCROY

"One of the most exquisitely delicate little insects imaginable", le *Setodes* vert est connu depuis deux siècles et réparti dans presque toute l'Europe. Trois sous-espèces ont été récemment décrites du sud-est de l'aire de répartition de l'espèce : *huliothicus* et *iranensis*, qui sont de bonnes sous-espèces, et *bulgaricus* suffisamment différent des deux autres pour être élevé au rang d'espèce.

Setodes viridis iranensis BOTOSANEANU

Je donne ici des dessins de la nervulation et des génitalia des deux sexes, puisque cette espèce est le type de son genre. N'ayant pas de matériel de la forme nominale, je le fais pour la forme iranienne, qui en est très voisine (fig. 1 ; fig. 4-6 ; pl. VII, fig. 11-12).

Je désigne aussi un lectoholotype ♂, un lectoallotype ♀ et 12 lectoparatypes ♂♂ provenant de la localité originale : Iran, Ostan 9, Garma Khan 7-VII-1956 (F. SCHMID). (CNC 18882).

Espèces isolées

Des 23 espèces que j'ai placées ici, 15 seulement me sont connues personnellement ou ont été très bien décrites. Elles sont toutes entièrement isolées, parfois à des degrés extrêmes. Que l'on compare entre eux les génitalia de *barnardi*, *nigroochraceus*, *guptapara*, *lineatus* et *squamosus*, par exemple. Certaines espèces partagent un caractère frappant : *bhimachringa*, *asammuaddha* et *njala* montrent le Xe segment clivé longitudinalement en longues cornes sclérotisées ; *chandravarna* et *forcipatus* ont les appendices inférieurs très longs, grêles et horizontaux ; *nigroochraceus* et *nagarjouna* ont des paramères fortement enroulés à leur extrême base. Mais ce ne sont là que des analogies, les autres caractères étant fondamentalement différents.

Setodes argentatus MATSUMURA

Coloration des ailes antérieures du type "argentolineatus", avec les lignes d'argent de l'aire apicale courtes et plus ou moins alignées. Il y a un motif en croissant, composé de trois taches distinctes, sous l'apex de l'aile (fig. 13). *Nervulation* sans particularités.

Génitalia ♂ (fig. 42 ; pl. VII, fig. 13, 14) : IXe segment formant un lobe ventral apical long, aplati dorso-ventralement et spatulé à son extrémité. Xe segment entier, assez épais à sa base, fortement aminci vers le milieu de sa longueur et formant, sur sa moitié apicale, une forte et longue épine, lourdement sclérotisée et tordue asymétriquement. Appendices préanaux de grande taille et entièrement libres. Appendices inférieurs formant deux lobes supérieurs, accolés et croisés, et un lobe inférieur en mince corne grêle. Édage fortement arqué vers le bas, grêle sur sa moitié basale, puis élargi et formant une forte gouttière en V pour la déposition du Xe segment. Paramères perdus.

Cette espèce a une large répartition en Extrême-Orient. Décrite du Japon, elle a été ensuite signalée de Corée par Tsuda, sous le nom d'*uenoi*, et de Chine par Navas, sous le nom de *turbata*. Dans les collections du MCZ se trouve un ♂ étiqueté : "Hong San, SE Kiangsi, China 7-15-36 (L. GRESSITT Collector)". *Set. argentatus* est un des très rares Trichoptères nuisibles aux cultures. Après MATSUMURA, KUWAYAMA a décrit son cycle vital. Il a signalé son extrême abondance dans les rizières de Hokkaido et le fait que " ... the hibernated larvae are sometimes very ravenous feeders on rice-plants ...".

Set. argentatus montre quelques caractères communs avec *lineatus*, comme il est indiqué dans les considérations sur cette espèce. Mais les différences sont telles que je considère les deux espèces comme isolées.

Setodes asammuaddha n. sp.

Ailes antérieures jaune doré brillant, avec de très nombreuses mouchetures brunes, minuscules et bien nettes. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités.

Génitalia ♂ (fig. 38 ; pl. VIII, fig. 1) : IXe segment fortement développé ; vu latéralement, il apparaît comme un très fort tronc de cône, avec sa face ventrale très longue, rectiligne et oblique vers le haut ; il est relativement allongé dorsalement et ses faces latérales sont nettement concaves. Xe segment formant deux cornes latérales, grêles, pas très fortes, recourbées vers le bas, un peu ondulées et non effilées à leur extrémité. Appendices préanaux en verrues circulaires et entièrement intégrés à la base du Xe segment. Appendices inférieurs très petits, en triangles irréguliers, simples et dirigés vers le haut ; ils sont fortement étirés à leur base, pour former la connection avec la phallothèque. Appareil phallique petit, débutant loin à l'intérieur du IXe segment et dirigé très obliquement vers le haut ; il est composé d'une très courte phallothèque et d'un édage de forme simple et fusionné à la précédente ; la moitié apicale de ce dernier porte un fort sillon médian dorsal, qui lui donne une section en V, dans la concavité de laquelle est visible un micro-tubule.

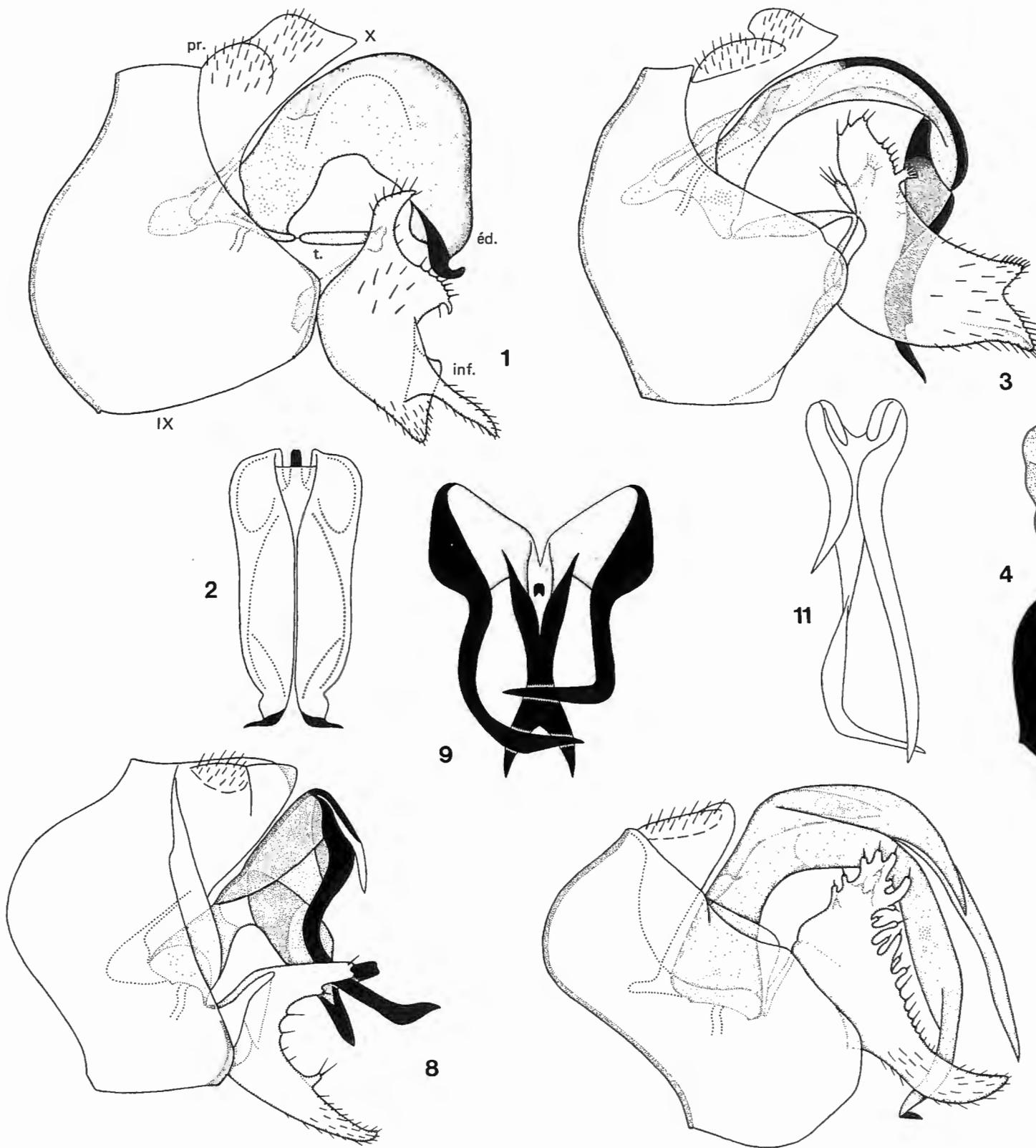
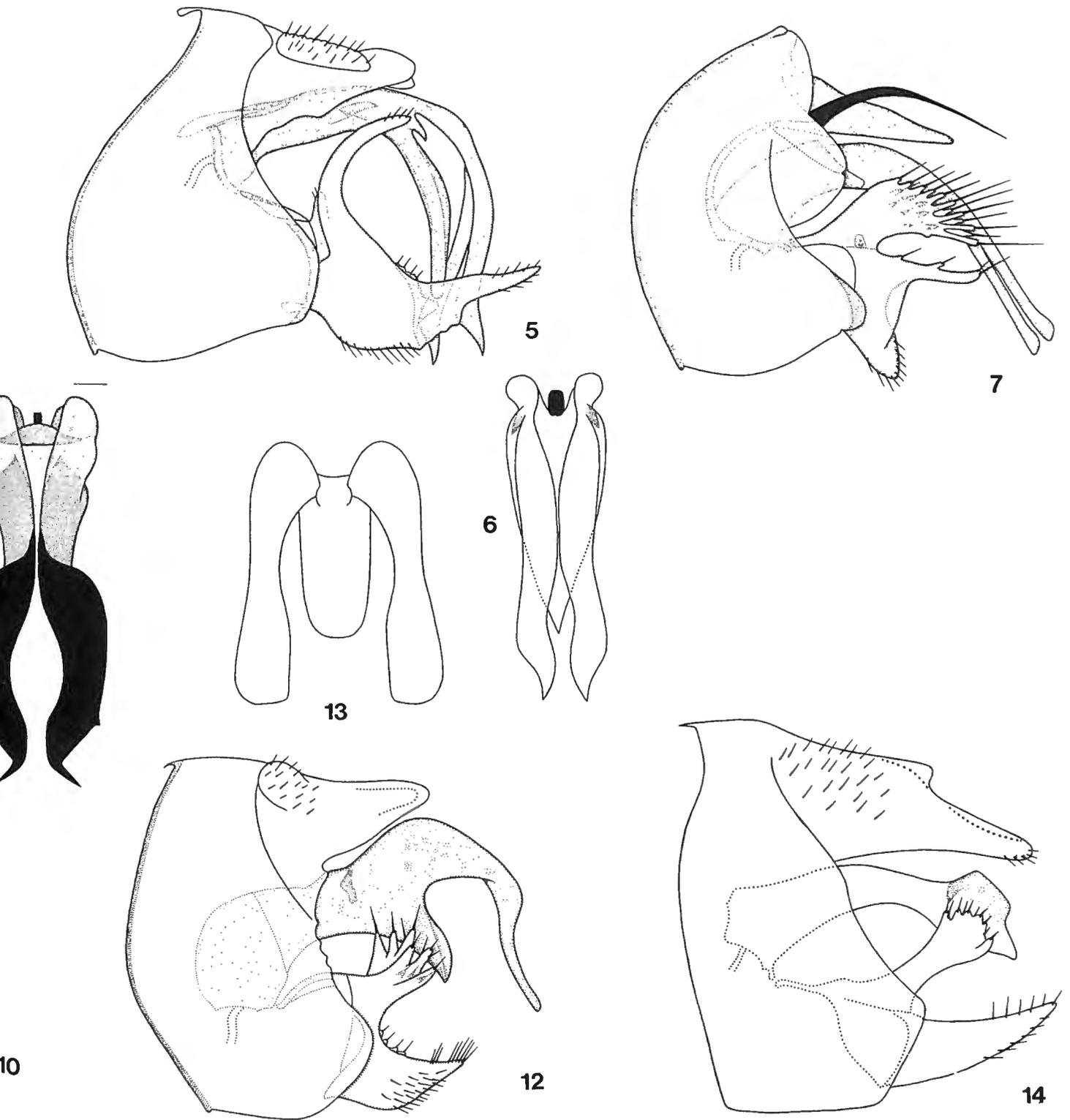


Planche IX

Abréviations

- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment



Légendes

Fig. 1, Set. atipunya, armature génitale du ♂ vue de profil - Fig. 2, partie verticale de l'édéage du même, vue de face - Fig. 3, Set. parisamchuddha, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 4, partie verticale de l'édéage du même, vue de face - Fig. 5, Set. abhrayita, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, partie verticale de l'édéage du même, vue de face - Fig. 7, Set. meghavarna, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 8, Set. vratachakora, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 9, partie verticale de l'édéage du même, vue de face - Fig. 10, Set. himaruna, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 11, partie verticale de l'édéage du même, vue de face - Fig. 12, Set. pratachandradynti, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 13, partie verticale de l'édéage du même, vue de profil - Fig. 14, Set. nyuna, armature génitale du ♂, vue de profil.

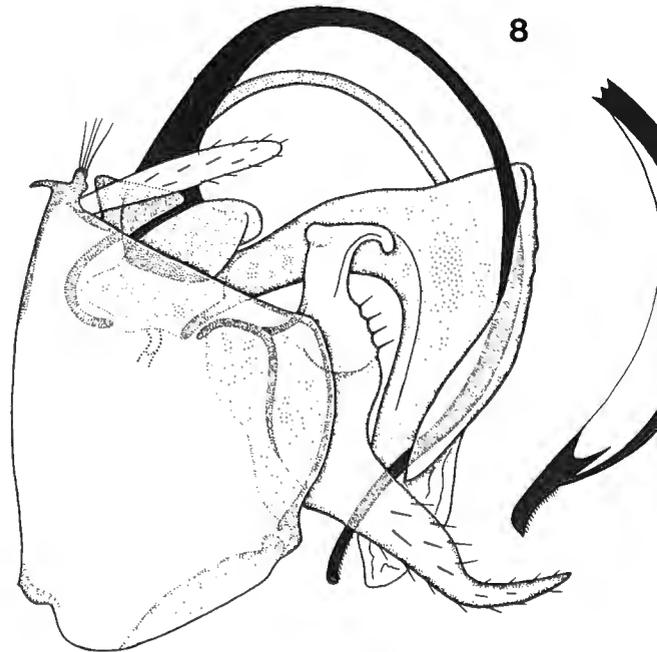
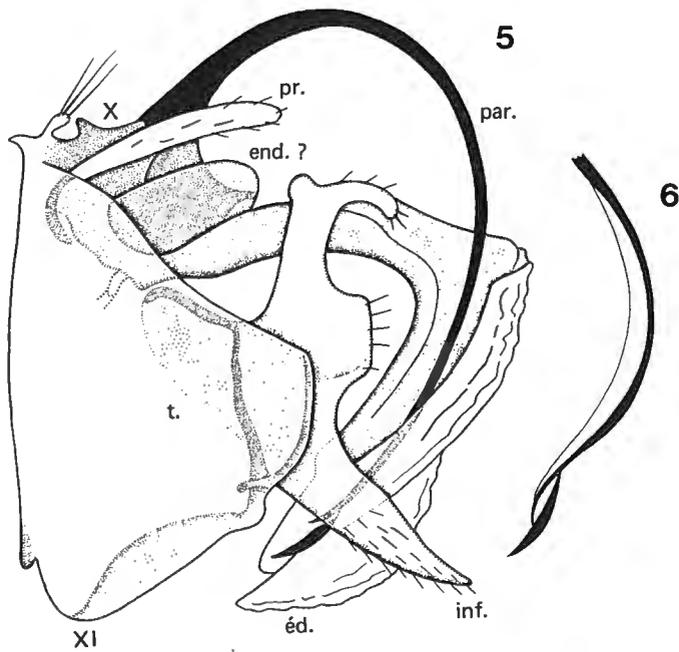
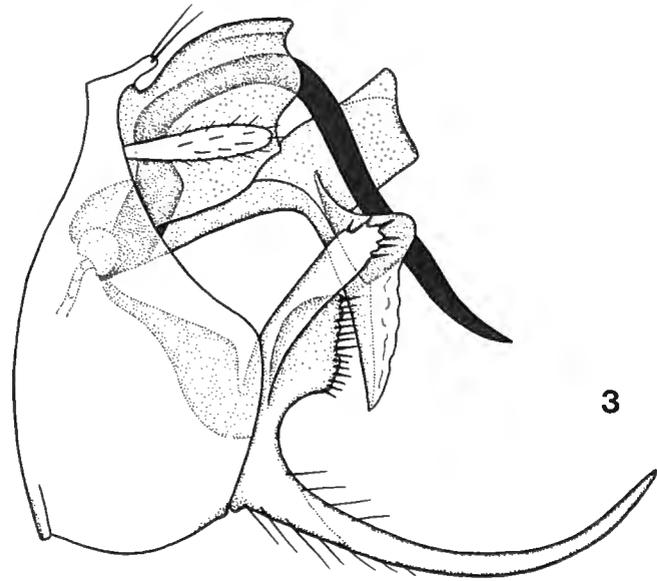
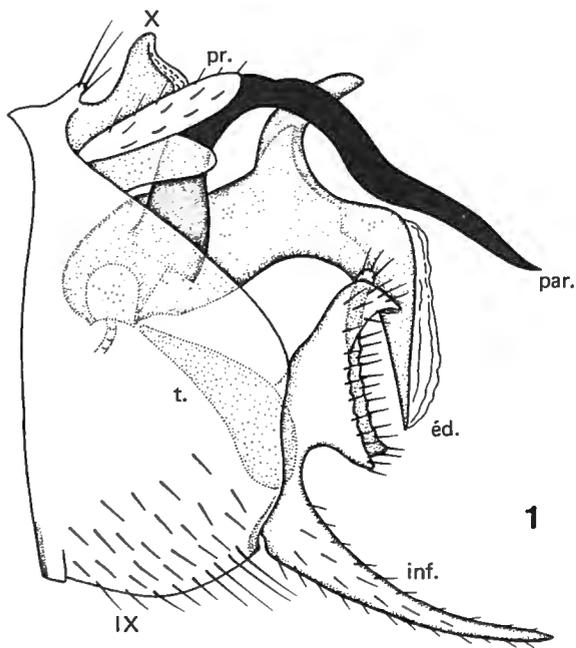
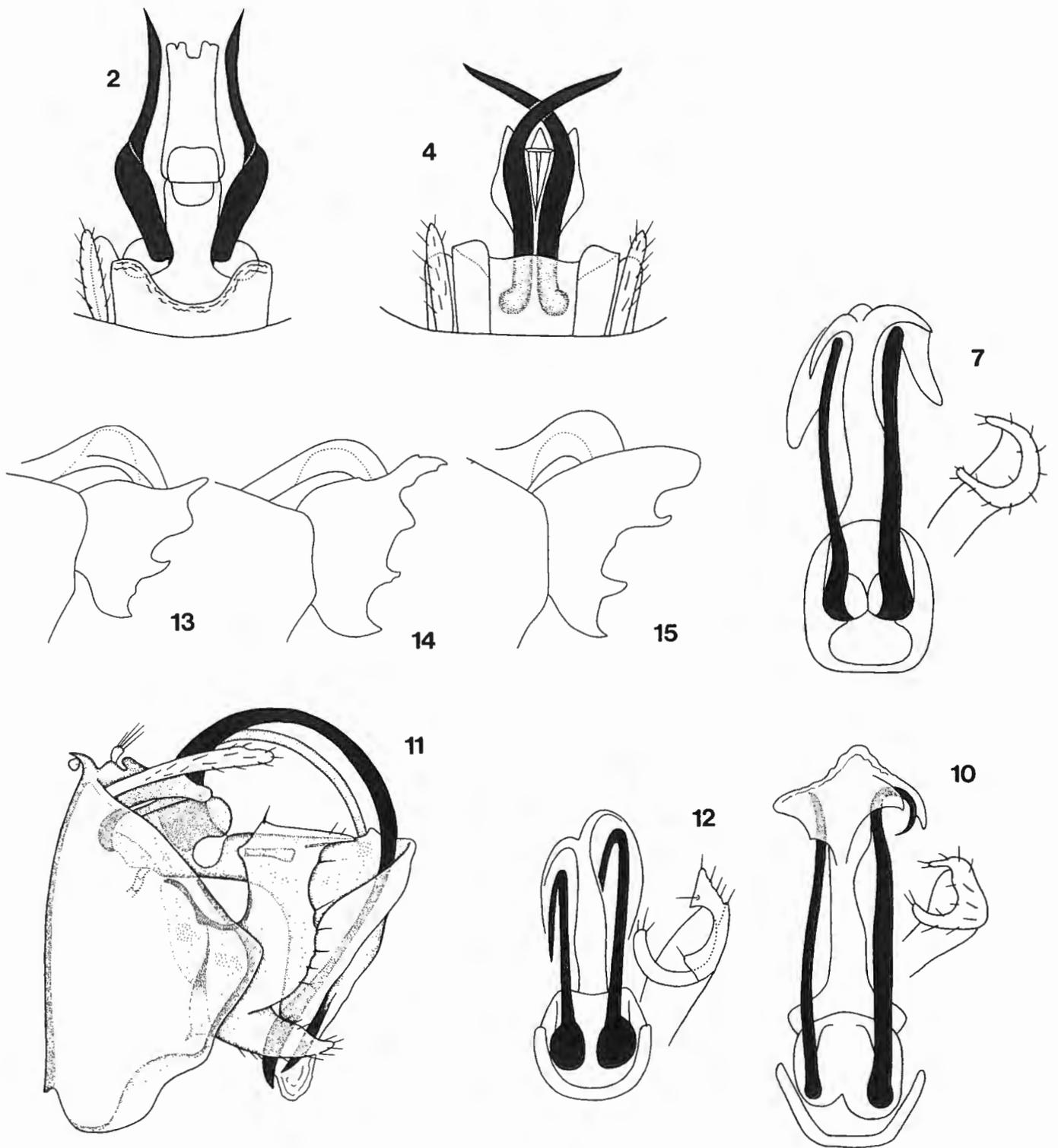


Planche X

Abréviations

- éd. = édéage
- end. = endothèque
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment



Légendes

Fig. 1, *Set. fluvialis*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 3, *Set. gangaja*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 4, Xe segment et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 5, *Set. mahabichu*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, apex du paramère gauche du même, plus fortement grossi - Fig. 7, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vus de dessus - Fig. 8, *Set. manimekhala*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 9, apex du paramère gauche du même, plus fortement grossi - Fig. 10, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vus de dessus - Fig. 11, *Set. abhichobhita*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 12, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vus de dessus - Fig. 13-15, trois variations de la forme des appendices inférieurs et de la courbure de l'édeage de *Set. savibhrama*.

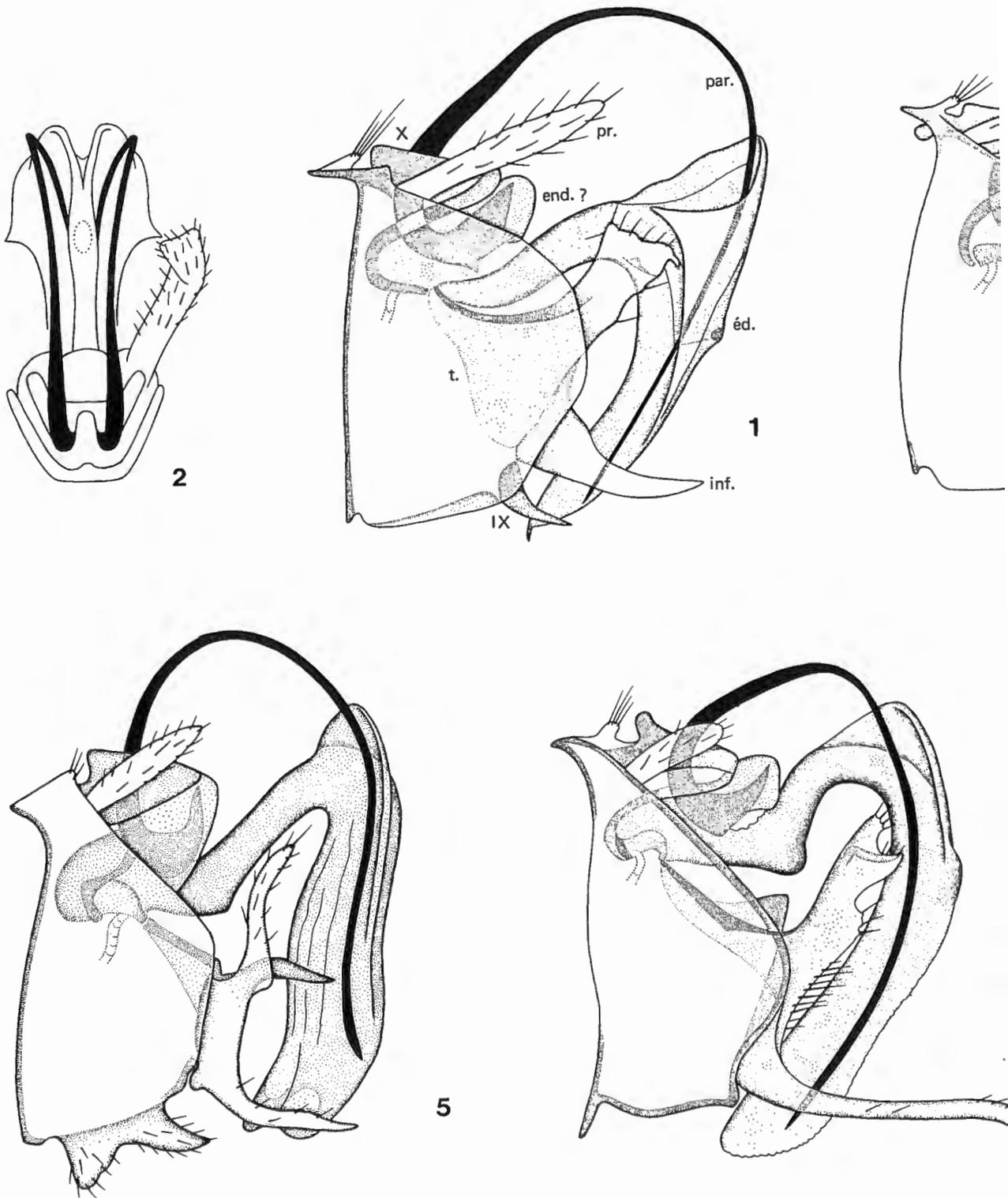
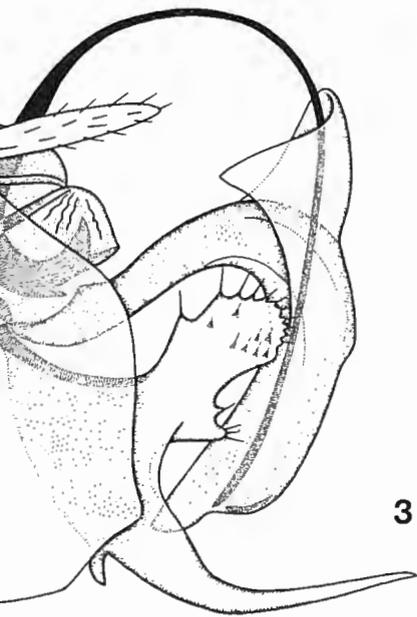


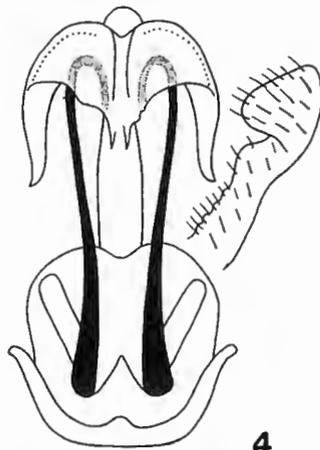
Planche XI

Abréviations

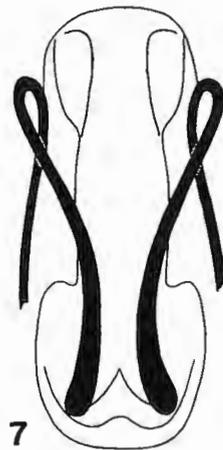
- éd. = édéage
- end. = endothèque
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment



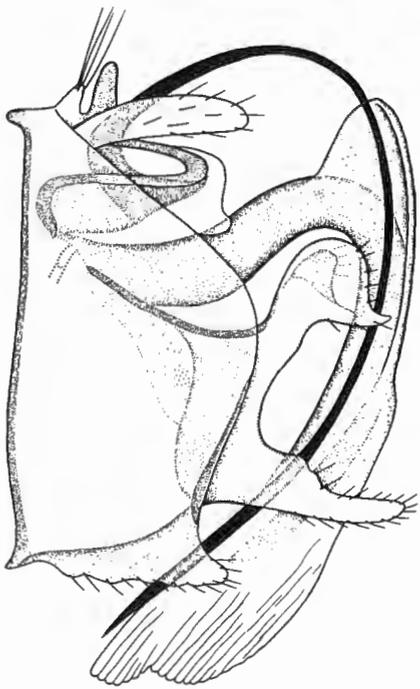
3



4



7



8



9

Légendes

Fig. 1, Set. kantyamrita, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, Xe segment, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vus de dessus - Fig. 3, Set. adusita, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 4, Xe segment, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vus de dessus - Fig. 5, Set. aethiopicus, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, Set. kalyana, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 7, appareil phallique du même, vu de dessus - Fig. 8, Set. vitanka, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 9, Set. supatra, armature génitale du ♂, vue de profil.

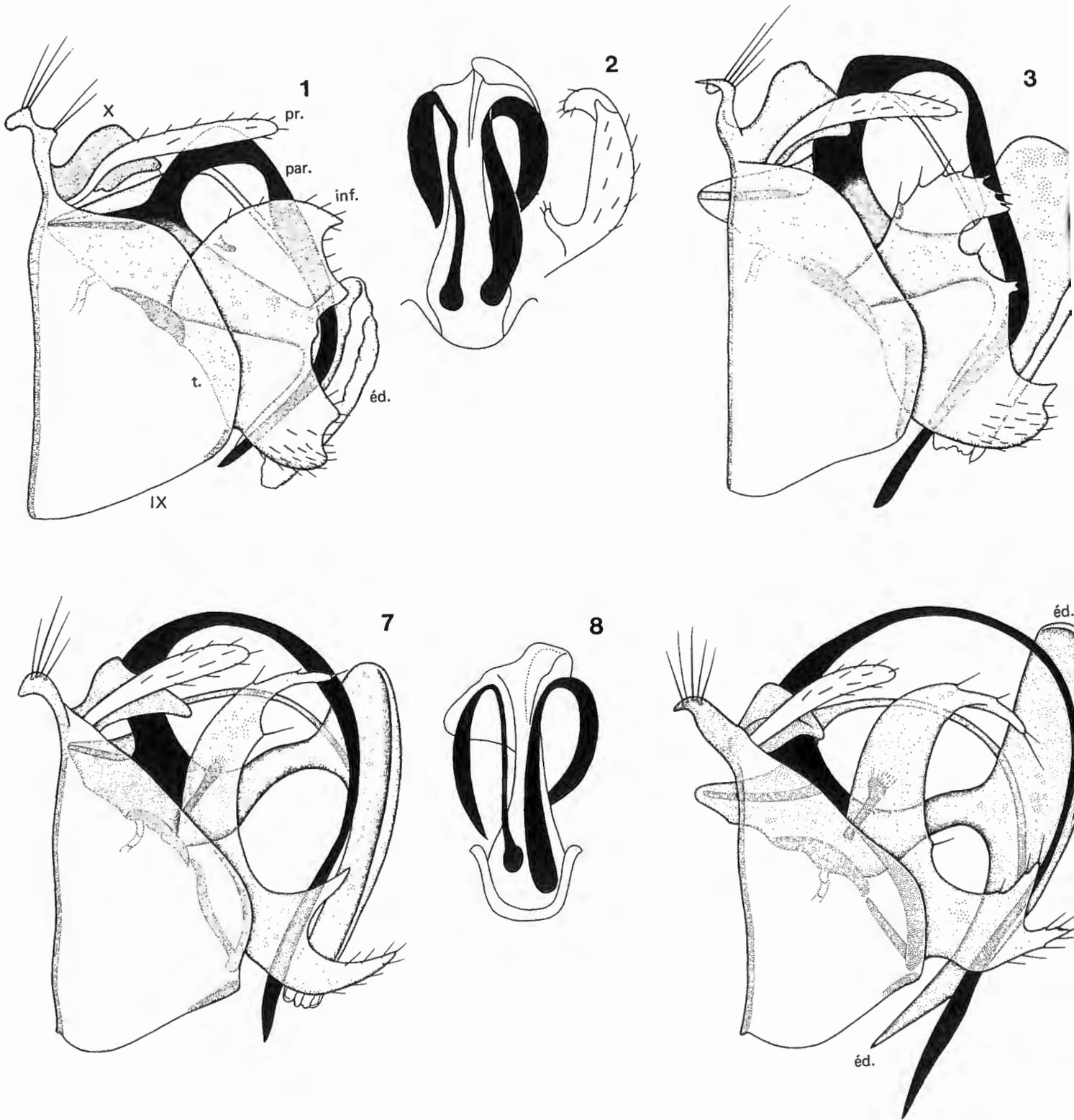
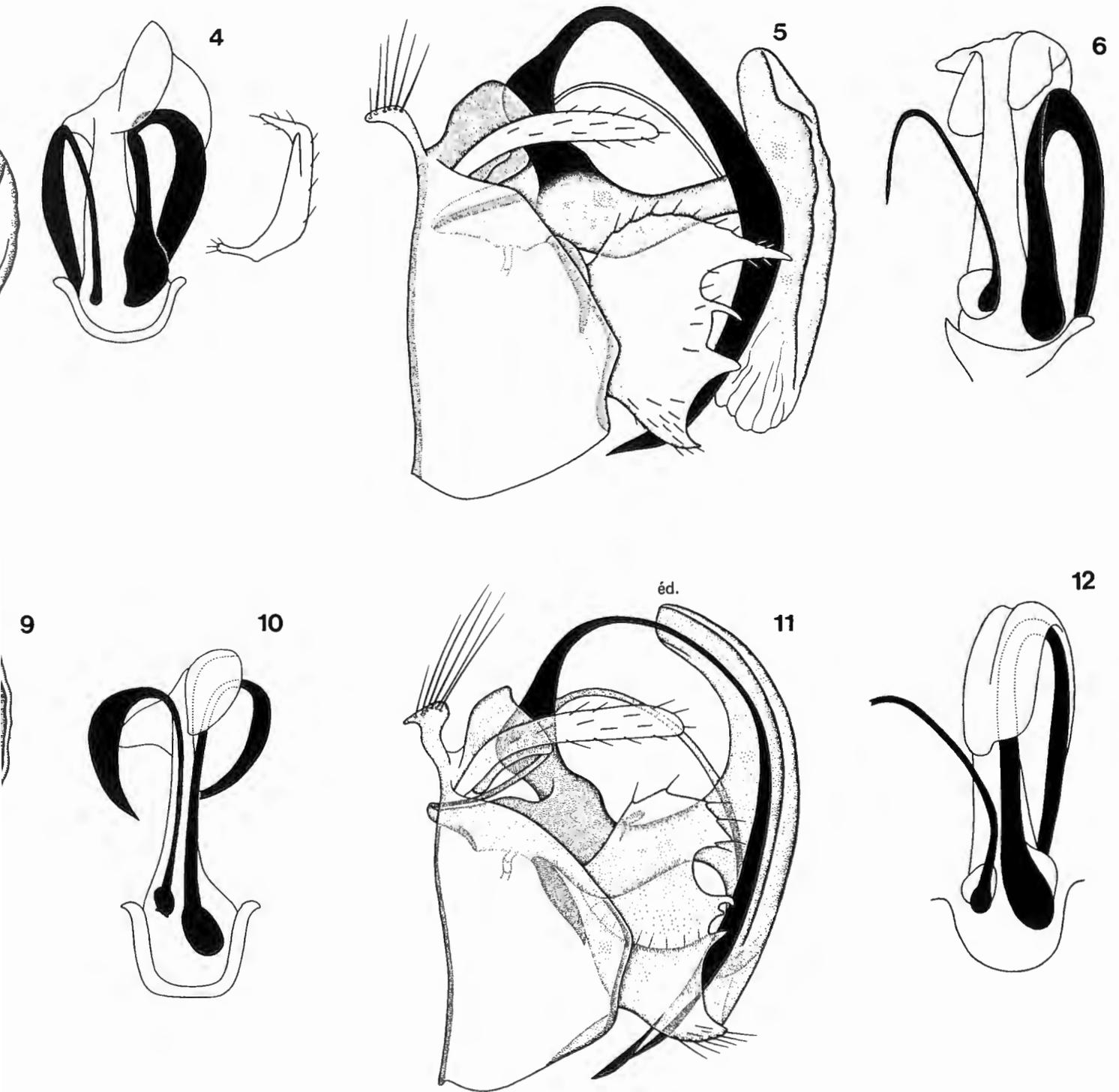


Planche XII

Abréviations

- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment



Légendes

Fig. 1, *Set. vichitrita*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vue de dessus - Fig. 3, *Set. chubhamyu*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 4, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vue de dessus - Fig. 5, *Set. abhiramika*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, appareil phallique du même, vue de dessus - Fig. 7, *Set. samphulla*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 8, appareil phallique du même, vue de dessus - Fig. 9, *Set. acchidra*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 10, appareil phallique du même, vue de dessus - Fig. 11, *Set. akilbicha*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 12, appareil phallique du même, vue de dessus.

Longueur de l'aile antérieure : 5-6,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Kulgunda 21-I-1959 (CNC 18883).

J'ai capturé cette espèce dans les Etats de Kerala et Mysore, en janvier, entre 100 et 300 m. d'altitude, près de grands et moyens ruisseaux aux eaux claires et rapides, ou lentes et algueuses.

Set. asammuaddha (sanskrit, modeste) est caractéristique par la grande taille et la forme tronconique du IXe segment et le développement plus que modeste de tous ses appendices. Il y a une analogie approximative et superficielle avec *bhimachringa* dans les cornes latérales du Xe segment, mais l'espèce est entièrement isolée.

Set. asammuaddha montre une variabilité considérable, non dans la forme, mais dans le développement des appendices. Chez des spécimens provenant de la même localité, certains montrent les cornes du Xe segment largement arquées et très ondulées et des appendices inférieurs très étirés. Chez d'autres individus, ils le sont bien moins. J'ai choisi comme holotype (pl. VIII, fig. 1) un spécimen de position intermédiaire.

Setodes bhimachringa n. sp.

Ailes antérieures jaune doré brillant, avec de nombreuses mouchetures sombres, minuscules et bien visibles. *Nervulation* sans particularités. Ailes antérieures du ♂ largement ogivales à leur extrémité ; celles de la ♀ le sont un peu moins. Frange costale des ailes antérieures du ♂ assez bien fournie.

Génitalia ♂ (pl. VIII, fig. 2-3) : IXe segment bien développé ventralement et graduellement rétréci jusqu'à sa partie dorsale qui est extrêmement courte ; son bord latéral apical est rectiligne. Xe segment formant deux grandes cornes latérales, largement distantes l'une de l'autre, divergentes, subhorizontales, très robustes, effilées et crénelées à leur extrémité ; elles forment une concavité médiane inférieure pour la réception de l'arête médiane latérale de l'édéage. Appendices préanaux entièrement intégrés à la base des précédentes. Appendices inférieurs assez grands et relativement proéminents ; ils se terminent en trois lobes : un supérieur, long, grêle, recourbé vers le bas, aux contours irréguliers et très longuement cilié ; un médian en minuscule triangle et un inférieur en triangle aigu, assez fortement sclérotisé et dirigé presque verticalement vers le haut ; les deux appendices inférieurs sont reliés entre eux par une plaque médiane interne, servant de butoir aux mouvements verticaux de l'édéage et les dépassant un peu vers l'arrière. Les tendons sont absents, les appendices inférieurs étant en connexion directe, et externe, avec la phallothèque. Appareil phallique réduit à l'édéage fusionné à la courte phallothèque ; c'est un fort organe uniformément sclérotisé et arqué vers le bas ; il est obtus à l'apex qui se termine en deux

minuscules ailettes prolongées par une zone membraneuse ; sur sa moitié basale, ses bords dorsaux latéraux sont développés en deux ailettes horizontales fortement étalées ; vu de dessus, l'édéage montre une forme en coeur, nettement concave vers le haut, en un V aux branches fortement divergentes.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Mysore, Nagodi 28-I-1959 ; allotype ♀ : Ibid., Bombay, Nandipur 1-II-1959 (CNC 18884).

Cette espèce m'est connue de plusieurs grands et moyens ruisseaux aux eaux calmes et chaudes. Je l'ai capturée de décembre à février, dans les Etats de Bombay, Kerala et Mysore, entre 100 et 900 m. d'altitude, toujours à la lumière.

Set. bhimachringa (sanskrit, aux cornes redoutables) est entièrement isolé. Par les cornes acérées du Xe segment, il rappelle *njala*, mais ses appendices préanaux ne sont pas libres et l'édéage est très différent. Par le même caractère, il évoque *asammuaddha*, mais l'ensemble des génitalia est entièrement autre.

Setodes lineatus BANKS

J'ai étudié le type de BANKS (MCZ 11763) étiqueté : "Chapra, Bengal (MACKENSIE)". C'est une ♀ de petite taille, immédiatement reconnaissable à la ligne argentée en forme de croissant, située sous la pointe apicale de l'aile antérieure. MARTYNOV (1936) a redécrit cette espèce sous le nom d'*unispina*, nom qui tombe donc aujourd'hui en synonymie de *lineatus*. Le type de BANKS montre le Xe segment brisé au niveau de son tiers basal. Mais les détails de l'armature génitale sont néanmoins bien reconnaissables.

Set. lineatus est très caractéristique par la coloration des ailes antérieures du type "argentolineatus". Ces ailes étant larges, le nombre des bandes argentées est élevé ; elles sont rectilignes ou légèrement arquées et surtout il y en a une, en forme de croissant ou de lunule, sous l'apex de l'aile, qui est bien visible à l'oeil nu chez les insectes vivants (fig. 12). La *nervulation* n'offre rien de particulier, sauf que toutes les transversales de l'anastomose sont perpendiculaires aux nervures et situées très près les unes des autres en une ligne un peu brisée, située juste avant le niveau de l'apex de la cellule discoïdale.

Les *génitalia* ♂ ont été assez bien décrits par MARTYNOV, mais je puis y ajouter les remarques suivantes. Xe segment clivé en deux longues pointes grêles, recourbées vers le bas et non fortement sclérotisées. Appendices inférieurs composés de deux lobes dorsaux croisés et accolés et d'un lobe ventral largement distant des précédents. Les paramères sont pairs, symétriques et plus fortement intégrés à l'édéage que chez aucune autre espèce. Ce dernier forme deux hautes parois dorsales verticales, recourbées vers l'intérieur à leur bord supérieur et contiennent complètement un long

segment des paramères ; il y a en plus une carène médiane interne qui les empêche de se croiser l'un l'autre (fig. 29, 36). L'édéage est bifide à son extrémité et peut pincer la pointe ventrale apicale du IXe segment.

Cette espèce a une large répartition en Inde. Je l'ai trouvée dans les Khasi Hills, dans le district de Cachar et à Manipour, en Assam, et dans les Etats de Madhya Pradesh et Mysore, en Inde péninsulaire. Très répandue, elle est parfois abondante localement, se capture presque toujours à la lumière et très rarement au filet. Je l'ai rencontrée entre 30 et 700 m. d'altitude, de mars à mai et de novembre à janvier, ce qui indique qu'elle vole probablement toute l'année. Elle peuple tous les types de cours d'eau et occasionnellement les lacs.

Set lineatus est très embarrassant à classer. Par le Xe segment et la forme et la composition de l'appareil phallique, il pourrait entrer dans le groupe de *hungaricus* de la Branche Primitive et se placer dans le voisinage d'*akchepana*, mais les appendices inférieurs sont situés très haut, le IXe segment forme un lobe ventral apical et surtout la coloration est du type "argentolineatus" et très caractéristique de l'espèce. Les deux pointes supérieures des appendices inférieurs évoquent un médus croisé sous un index et il y a une pointe ventrale au IXe segment. Ces deux caractères se retrouvent vers *argentatus*, de même que la tache en croissant de l'apex des ailes antérieures. Mais chez ce dernier, c'est le Xe segment non clivé qui est associé à l'édéage et les bandes argentées des ailes antérieures sont entièrement différentes (fig. 13). Je considère donc *lineatus* comme une espèce isolée.

Setodes nagarjouna nagarjouna SCHMID

J'ai retrouvé cette espèce dans les Districts des Pauri et Teri Garhwals et Almora, de fin mars à fin avril et entre le début de septembre et le début d'octobre, près de petits et moyens ruisseaux agités et aussi près de lacs. Je l'ai capturée en général à la lumière, mais aussi au filet, entre 400 et 1.800 m. d'altitude.

Les spécimens garhwalis correspondent bien aux pakistanais. Je puis ajouter ici que l'édéage forme deux paires d'ailettes latérales horizontales, une supérieure et une inférieure, pour l'emboîtement des paramères, caractère qui n'apparaît pas dans la description originale. L'origine des paramères, antérieurement à la base de l'édéage, est un caractère que l'on retrouve chez de nombreuses espèces de la Branche Primitive. Leur enroulement basal accentué se retrouve aussi chez *nigroochraceus* et chez les deux *Sericodes*. Toutefois, la forme de tous les autres appendices isole *nagarjouna* (patriarche du Mahayana) complètement.

Setodes nagarjouna assamicus n. ssp.

Kimmins (1963 : 287) a décrit un ♂ de cette espèce provenant des Khasi Hills. Il a donné une figure de ses

génitalia en citant quelques différences qui séparent ce spécimen de l'Assam des pakistanais. Chez celui-là, les pointes du Xe segment sont plus épaisses à leur base et s'amincissent plus brusquement. L'angle apical inférieur des appendices inférieurs est plus étiré et plus fortement recourbé. Les deux pointes supérieures des mêmes appendices sont de tailles plus inégales. L'apex de l'édéage est plus obtus.

J'ai également capturé *Set. nagarjouna* dans les Khasi et Cachar Hills. Les différences signalées par Kimmins sont très constantes. Comme elles sont de faible amplitude, je ne leur accorde pas de valeur spécifique, mais elles me paraissent suffisantes pour séparer subséparément les spécimens de l'Assam des himalayens, d'autant plus que l'aire de l'espèce paraît être discontinue. *Set. nagarjouna assamicus* est donc défini par les caractères cités ici et par les description et figure de Kimmins.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Mawshun 6-IV-1960 (CNC 18885).

Set. nagarjouna assamicus m'a paru commun et très abondant dans les Khasi et Cachar Hills de fin mars à fin avril, près de tous les types de cours d'eau, des petits aux très grands ruisseaux aux eaux agitées et claires ou turbides. Je l'ai capturé en général à la lumière, mais aussi au filet, entre 60 et 700 m. d'altitude.

Setodes navanita n. sp.

Ailes antérieures jaune doré et criblées de petites macules sombres indistinctes. *Nervulation* sans particularités. Frange costale des ailes antérieures du ♂ assez courte.

Génitalia ♂ (pl. VIII, fig. 4-5) : IXe segment allongé et massif ventralement et latéralement et fortement raccourci dorsalement. Xe segment apparaissant en triangle grêle et très élancé, vu de profil ; son extrémité est effilée en une forme étonnamment aérodynamique. Appendices préanaux entièrement intégrés au précédent. Appendices inférieurs de taille moyenne ; vus de profil, leur forme peut être comparée à un rectangle dont l'angle basal inférieur est aigu et très marqué, le côté apical formant deux lobes inégaux et l'angle basal supérieur étiré en un lobe dont la forme évoque une tête d'animal emmanchée d'un long col, moustachue, dressée et attentive ; sa face interne porte une pointe assez longue ; la partie basale interne des appendices forme un lobe postérieur obtus et un lobe antérieur étiré et sétifère. Appareil phallique formant un grand arc en plein cintre, réduit à l'édéage, dont la forme est complexe ; il est tronqué obliquement à son extrémité, qui apparaît courtement bifide, vue de face ; ses bords dorsaux latéraux sont surélevée et forment deux fortes carènes produisant une gouttière longitudinale ; ils se prolongent bien au-delà de l'apex de l'édéage en deux fortes épines symétriques, apparaissant courtement

bifides, vues de face, et courtement spinifères ; vers le milieu de la gouttière se trouve un lobe en épine dressé verticalement ; le canal spermatique est bien visible dans l'édéage et s'ouvre en un gonopore peu distinct, situé dans les profondeurs de la gouttière dorsale.

Longueur de l'aile antérieure : 6 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Umsawmat 5-X-1960 (CNC 18886).

J'ai capturé cette espèce près de l'*Umiew*, gros ruisseau roulant des eaux assez turbides et très agitées sur un large lit d'énormes blocs granitiques, au filet et à la lumière, vers 1.500 m. d'altitude.

Set. navanita (sanskrit, doux comme le beurre frais) est facile à reconnaître à la forme de ses appendices et surtout à celle de l'édéage.

Les Espèces Blanches

Cette catégorie ne forme pas une entité taxonomique, mais j'ai trouvé utile d'y placer un certain nombre d'espèces qui ont en commun la coloration blanche de leurs ailes, la frange costale des ailes antérieures du ♂ très longue et fournie et la faible sclérotisation de tous leurs téguments. *Chandravarna* est une espèce isolée, caractéristique par ses appendices inférieurs très longs, grêles horizontaux et intéressante par l'association du Xe segment avec l'édéage. Le groupe d'*alukcha* est isolé aussi. Son édéage a sa partie apicale verticale et clivée longitudinalement et il y a un micro-tubule visible dans les profondeurs de l'organe. Ce clivage est présent aussi chez le groupe de *puruchringa* de la Branche Primitive et chez *navanita* des Groupes et espèces Isolés. Mais le groupe d'*alukcha* ne saurait y être classé, car il possède de grandes branches latérales au Xe segment.

Les huit espèces du groupe de *parisamchuddha* forment un ensemble fort intéressant. La nervulation est modifiée aux deux ailes et chez les deux sexes, mais seulement chez les quatre espèces les plus spécialisées. Le IXe segment est assez bien développé dorsalement. Le Xe segment est en toit, horizontal, simple, avec les appendices préanaux fusionnés, mais encore volumineux ; ces trois caractères sont primitifs. L'appareil phallique est profondément transformé. Les paramères sont perdus. L'endothèque est oblitérée ou sclérotisée, la phallothèque extrêmement courte et l'édéage clivé longitudinalement en deux branches symétriques ou trois branches symétriques ou asymétriques. Chez les espèces primitives, un micro-tubule est visible à l'intérieur de l'organe. Cette structure de l'édéage se trouve aussi chez certaines Espèces Etrangées et chez le genre *Trichosetodes*, mais chez eux le Xe segment est en butoir et les appendices préanaux libres. Une des espèces, *meghavarna*, semble avoir des branches latérales au Xe segment.

Les Espèces Blanches sont toutes orientales.

Setodes chandravarna n. sp.

Ailes antérieures blanches et soyeuses, avec des incidences dorées régulièrement réparties sur toute la surface, mais très indistinctes. *Nervulation* sans particularités. Frange costale des ailes antérieures du ♂ très longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. VIII, fig. 10) : IXe segment massif, relativement bien développé dorsalement et un peu oblique vers l'avant à sa partie supérieure ; son bord latéral apical est fortement sinueux et forme un grand angle arrondi sur la base des branches du Xe segment pour les renforcer. Xe segment clivé en deux très grandes et fortes pièces, parallèles l'une à l'autre, très chitineuses et de couleur foncée, légèrement arquées vers le bas et aussi longues que deux segments abdominaux ; leur section est en L inversé et elles se terminent en deux petites pointes inégales. Appendices préanaux visibles sous la forme de deux petits cônes peu proéminents. Appendices inférieurs extrêmement longs et grêles ; vus de profil, ils se présentent comme des triangles qui seraient extrêmement étirés, très longuement effilés et huit fois plus longs que hauts ; ils sont un peu aplatis dorso-ventralement et leur bord interne forme trois lobes : une minuscule pointe subapicale, un lobe médian subogival et oblique vers l'arrière et une ailette basale très grande, en trapèze inversé, dont le bord supérieur est crénelé et l'angle basal supérieur dédoublé en un lobe et une pointe recourbée en griffe. Tendon des appendices inférieurs court et très petit. Appareil phallique réduit à l'édéage qui a une forme très inhabituelle ; ce n'est pas un grand arc à demi contenu dans le IXe segment, mais une petite pièce entièrement externe, fortement sclérotisée, que l'on pourrait comparer à un parallélogramme qui serait fixé aux génitalia par son angle basal inférieur étiré ; ses faces latérales sont concaves pour l'insertion des branches du Xe segment, ses bords supérieur et inférieur formant chacun un rebord (fig. 34).

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United District of Mikir and North Cachar Hills, Inchaikang 6-V-1960 (CNC 18887).

Cette espèce m'a paru commune et abondante dans les Cachar Hills et l'ouest de l'Etat de Manipour. Je l'ai capturée entre 100 et 250 m. d'altitude, à la lumière, près de très grands ruisseaux, *Jatinga* et *Makru*, aux eaux turbides, peu profondes et peu agitées.

Set. chandravarna (sanskrit, couleur de lune) est unique dans le genre par la forme de tous ses appendices. Il ressemble superficiellement à *forcipatus* par ses appendices inférieurs très allongés, mais en est en réalité fort différent. L'association de l'édéage, non avec les paramères qui sont perdus, mais avec les branches du Xe segment qui les remplacent, se retrouve chez *argentatus*

et *viridis*, mais réalisée tout à fait différemment. Les deux branches du Xe segment sont si grandes qu'elles sont bien visibles à l'oeil nu.

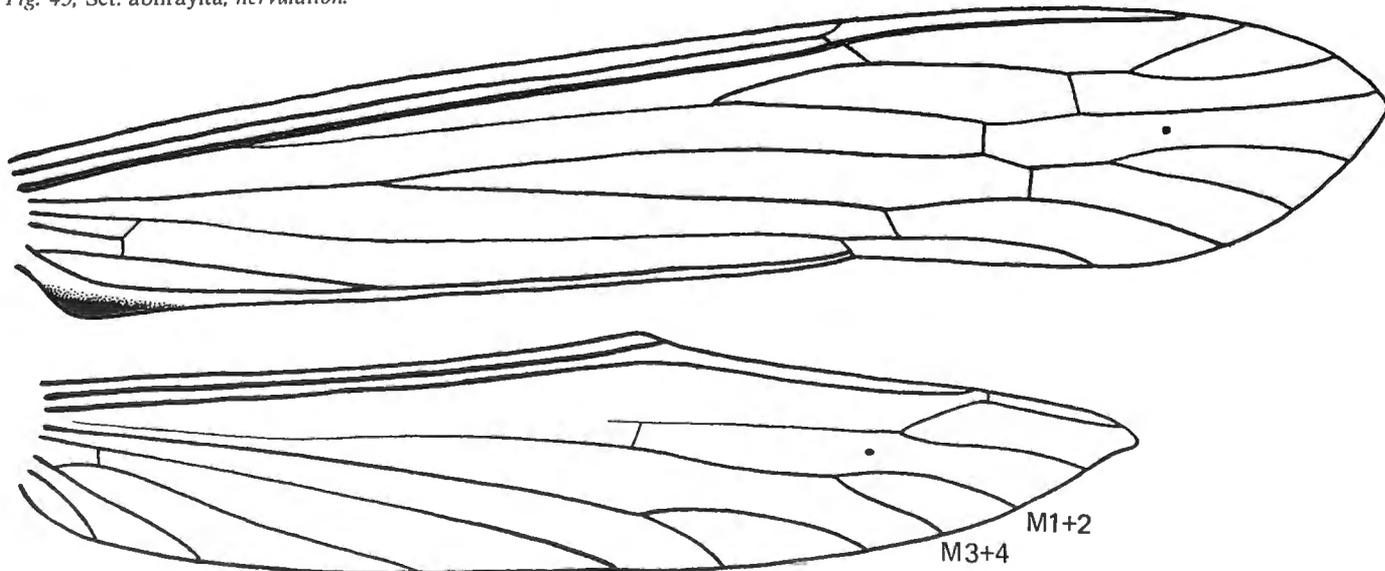
Groupe d'*alukcha*

Ailes antérieures uniformément claires, beiges ou blanches. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités.

Génitalia ♂ : IXe segment bien allongé au bas de ses faces latérales, raccourci vers le haut, puis à nouveau allongé au milieu de sa face dorsale, en un rectangle auquel de gros appendices préanaux ovoïdes sont accolés latéralement. Xe segment présent ou absent. Il y a deux branches latérales au Xe segment, fusionnées au bord latéral apical du IXe segment, longues, robustes et fortement sclérotisées. Les appendices inférieurs peuvent être conçus comme des triangles dont l'angle ventral apical est fortement étiré en une longue branche grêle et dont la partie basale supérieure forme deux ou trois petits lobes. Tendon des appendices inférieurs petit et court. Appareil phallique réduit à l'édéage qui est en continuité avec la phallothèque. Edéage fortement arqué vers le bas, grêle à sa base, très épaissi et complexe au milieu de sa longueur et avec sa moitié apicale verticale, très amincie, fortement sclérotisée et clivée longitudinalement ; chacune des branches est bifurquée à angle droit, juste avant son extrémité en une pointe apicale très courte et une épine préapicale gracieusement ondulée. Un micro-tubule est présent dans l'épaisseur de l'édéage (fig. 41).

Ce groupe contient une espèce des Provinces Unies et une de l'Assam. Elles sont étroitement apparentées par les grandes lignes de l'architecture des génitalia et la forme de l'édéage, en même temps que très différentes par la présence ou l'absence du Xe segment. Certains petits détails qu'elles ont en commun sont amusants, comme la forme de l'apex de l'édéage en vue latérale.

Fig. 45. *Set. abhrayita*, *nervulation*.



Le groupe d'*alukcha* ne montre d'affinités avec aucun autre.

Setodes nirmala n. sp.

Chez le seul spécimen connu, la pilosité des ailes antérieures n'est pas en très bon état et les ailes apparaissent blanches.

Génitalia ♂ (pl. VIII, fig. 6-7) : vu de dessus, le IXe segment se montre comme un rectangle plus long que large, auquel de gros appendices préanaux sont accolés latéralement. Vu de dessus, le Xe segment apparaît comme un grand lobe en long ovale dont l'extrémité est longuement étirée et recouverte de tubercules spiniformes. Branches latérales du Xe segment horizontales, arquées, un peu ondulées, divergentes, formant un fort talon médian inférieur et avec leur extrémité très courtement spinifère. Appendices inférieurs avec leur branche ventrale apicale régulièrement grêle, très longue et arquée vers le haut et l'intérieur ; il y a trois petits lobes basaux supérieurs : un supérieur, arqué vers l'arrière, un médian, rectangulaire et sétifère et un inférieur, long et horizontal. A la base de la face antérieure de l'édéage se trouve une plaque fortement sclérotisée dont les bords apicaux portent deux longues épines grêles, dirigées horizontalement vers l'arrière et qui ont l'aspect de paramères mais ne peuvent pas l'être. Micro-tubule non visible. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4,25 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, Manipour, Oinamlong 22-23-V-1960 (CNC 18888).

Cette espèce ne m'est connue que par le type, capturé à la lumière, vers 100 m. d'altitude, au bord de la *Barak*, grande et belle rivière de jungle dense, aux eaux chaudes, turbides, profondes et tranquilles, avec de rares rapides.

Set. nirmala (sanskrit, pur, immaculé) est voisin d'*alukcha*, mais s'en distingue par son grand Xe segment bipartit et fusiforme et la présence de longues épines ressemblant à des paramères.

Setodes alukcha n. sp.

Ailes antérieures beiges, claires et criblées de petites macules claires et foncées, très indistinctes.

Génitalia ♂ (pl. VIII, fig. 8-9) : vu de dessus, le IXe segment se montre approximativement rectangulaire, un peu plus long que large, pourvu d'un petit bouton médian apical et avec ses bords latéraux concaves, auxquels les appendices préanaux sont intimement fusionnés. Il n'y a pas de Xe segment visible. Branches latérales de ce dernier rectilignes, convergentes vers l'intérieur et dirigées vers le bas ; elles sont d'épaisseur quelque peu irrégulière et courtement bifides à leur extrémité. Appendices inférieurs avec leur branche ventrale apicale irrégulièrement effilée et arquée vers l'intérieur ; il y a deux lobes basaux supérieurs, l'un court et tronqué à son extrémité et en position légèrement interne et l'autre en situation plus externe et plus long et arqué. Edéage avec sa partie médiane dorsale élargie latéralement et concave en son centre ; vues de dessus, sont visibles deux discontinuités latérales, situées avant le clivage de l'organe. Micro-tubule bien visible.

Longueur de l'aile antérieure : 5-5,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Uttar Pradesh, Rishikesh 25-31-III-1958 (CNC 18889).

J'ai capturé cette espèce à la lumière, vers 400 m. d'altitude, près d'un petit lac artificiel aux eaux assez chaudes et peu profondes et sans doute récemment inondé, car il contenait une abondante végétation immergée qui ne m'a pas paru aquatique.

Set. alukcha (sanskrit, doux) est voisin de *nirmala*, mais fort différent par l'absence du corps du Xe segment et des épines latérales de l'appareil phallique.

Groupe de *parisamchuddha*

Frange costale des ailes antérieures du ♂ longue et très fournie chez presque toutes les espèces. Ailes antérieures blanches, soyeuses et satinées. Il y a constamment deux taches noires, minuscules mais bien visibles à l'oeil nu, et situées aux mêmes endroits chez toutes les espèces : l'une dans la cellule sous-thyridiale, un peu après le début de la cellule du même nom et l'autre entre R4+5 et M, au niveau de la bifurcation de cette dernière. Il y a en outre des incidences dorées et peu nettes et un grand nombre de minuscules mouchetures sombres, assez régulièrement réparties.

Ailes antérieures plus régulièrement étroites que chez les espèces de la Branche Primitive, moins élargies au

niveau de l'apex de la cellule discoïdale et environ 5,5 à 6 fois plus longues que larges. Aux ailes postérieures, la partie apicale du bord costal forme un angle avec la partie basale.

Nervulation sans particularités chez les quatre espèces les plus primitives (fig. 45), mais modifiée aux deux ailes et chez les deux sexes chez les quatre autres (fig. 46-48). Il y a une série de 11 modifications qui sont liées entre elles, car elles sont toujours présentes ensemble. Aux ailes antérieures, SC est très grêle et aboutit sur C au niveau ou avant le niveau du début de la cellule discoïdale (1). Les cellules discoïdale et thyridiale sont en position relativement apicale (2), ce qui raccourci d'autant l'aire apicale (3). Cellule discoïdale fortement raccourcie et inclinée (4), ce qui a bizarrement étiré la transversale R1-R2+3 (5). Cellule thyridiale raccourcie et obtuse à son extrémité antérieure (6). SR, transversale R1-R2+3, base de R4+5 et de M fortement amincis (7). SR situé très près de R1 (8). Transversale R1-R2+3 située à l'extrême pointe de la cellule discoïdale (9). Le résultat de ces modifications est un élargissement assez considérable des cellules sous-radiale et première apicale (10). On s'attendrait à ce que cet élargissement ne soit pas fonctionnel en lui-même, mais soit lié à la présence d'autres éléments, comme des dessins voyants ou des aires écailleuses dans ces cellules. Mais il n'en est rien et ces dernières sont vierges. Aux ailes postérieures, M est simple (11). Ces modifications sont graduellement accentuées, quoique de façon un peu irrégulière, dans la série *pratachandradynti-himaruna-vratachakora-nyuna* (fig. 46-48).

Génitalia ♂ constamment translucides et très peu sclérotisés. IXe segment robuste, avec son bord latéral apical concave et assez bien développé dorsalement ; il n'y a pas de manille. Xe segment gros, épais, obtus, en toit simple et subhorizontal. Appendices préanaux fusionnés au précédent, mais encore bien visibles par leur relief accusé et leur pilosité. Appendices inférieurs en croissants approximatifs et concaves vers l'arrière, assez grands, polybranchés et parfois multilobulés. Tendon des appendices inférieurs grêle et horizontal. Appareil phallique profondément modifié. Paramères perdus. L'endothèque est oblitérée ou sclérotisée et l'édéage est en continuité avec la phallothèque qui est minuscule ; il est d'abord dirigé vers le haut, puis courbé vers le bas et vertical sur sa moitié apicale ; cette dernière est clivée longitudinalement en deux branches, parallèles et symétriques, ou en trois branches, deux latérales et une médiane, symétriques, ou tordues et asymétriques ; à la base de ces branches, une micro-tubule est visible chez les espèces primitives.

Le groupe de *parisamchuddha* montre une extrême diversité de caractères dans les génitalia et allie des particularités primitives à d'autres extrêmement spécialisées. En dépit de ces variations considérables, un plan

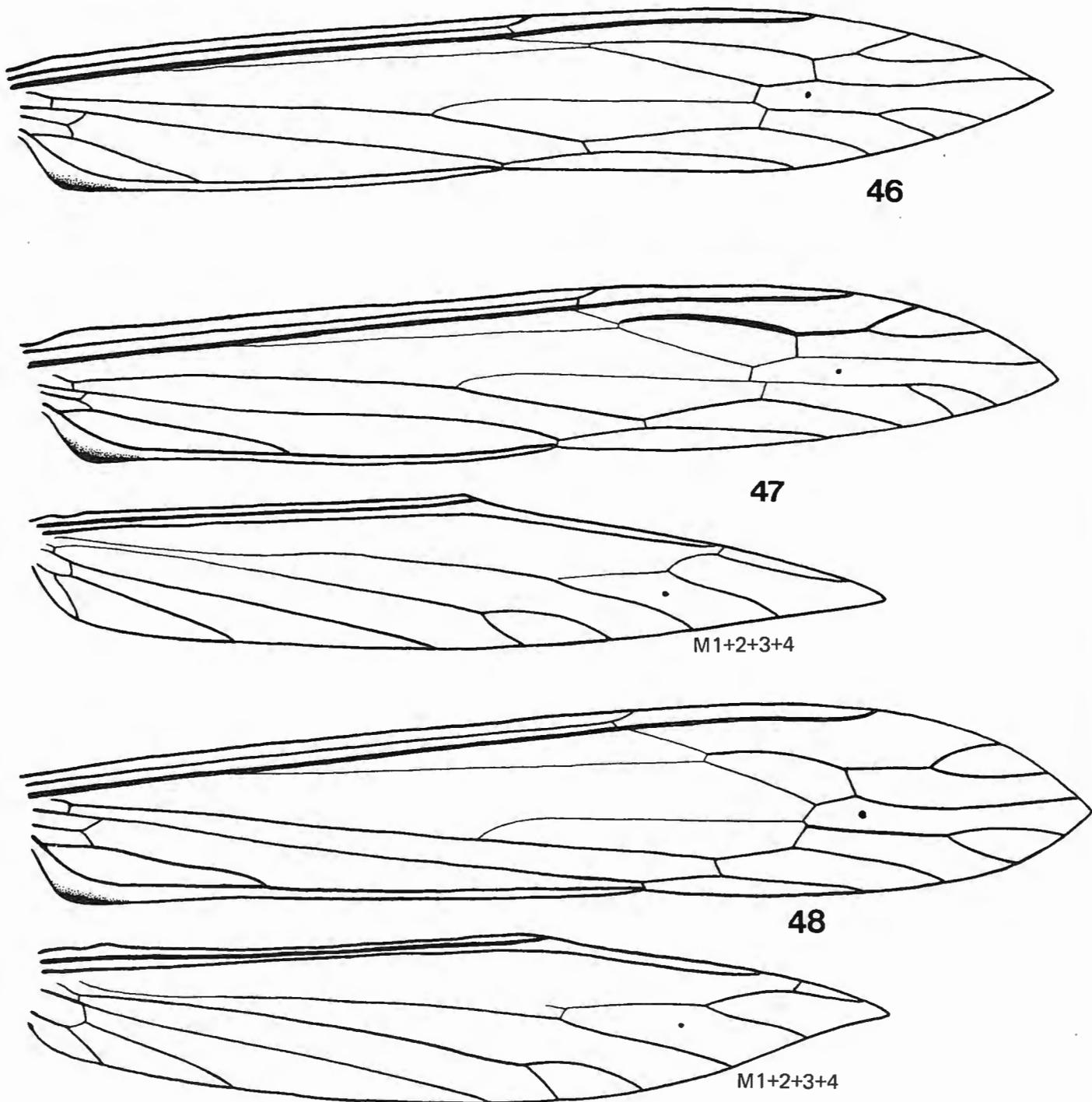


Fig. 46-48, nervulation de quelques Setodes. Fig. 46, pratachandradynti - Fig. 47, vratachakora - Fig. 48, nyuna.

général dans la différenciation des espèces se dégage, quoiqu'il présente une contradiction insoluble (fig. 49).

Ainsi, *atipunya* et *parisamchuddha* se posent comme les deux espèces les plus primitives par la nervulation non modifiée et la présence de deux branches phalliques symétriques. Les IXe et Xe segments et les appendices inférieurs ont une forme voisine et les branches phalliques sont épaisses, accolées l'une à l'autre et de forme complexe. De la base de cette lignée se détache

abhrayita, dont la nervulation n'est pas modifiée, mais dont l'édéage est clivé en trois branches grêles et très légèrement asymétriques. Les quatre autres espèces ont leur nervulation spécialisée. Elles sont probablement issues de la base de la lignée d'*abhrayita*, car *vratachakora* possède aussi trois branches phalliques, assez épaisses, mais peu asymétriques. Chez *himaruna*, ces trois branches sont grêles mais fortement asymétriques. *Pratachandradynti* a trois branches phalliques symétriques et l'ensemble des genitalia est réduit. *Nyuna* enfin, a ses genitalia réduits à leur plus simple expression et l'édéage n'est pas clivé. La position de *meghavarna* est en porte-à-faux : sa nervulation n'est pas modifiée et

son édéage clivé en deux branches. Ceci le place dans la lignée d'*atipunya* et de *parisamchuddha*. Par contre, la branche supérieure des appendices inférieurs est multilobulée comme chez *himaruna* et *pratachandradynti*.

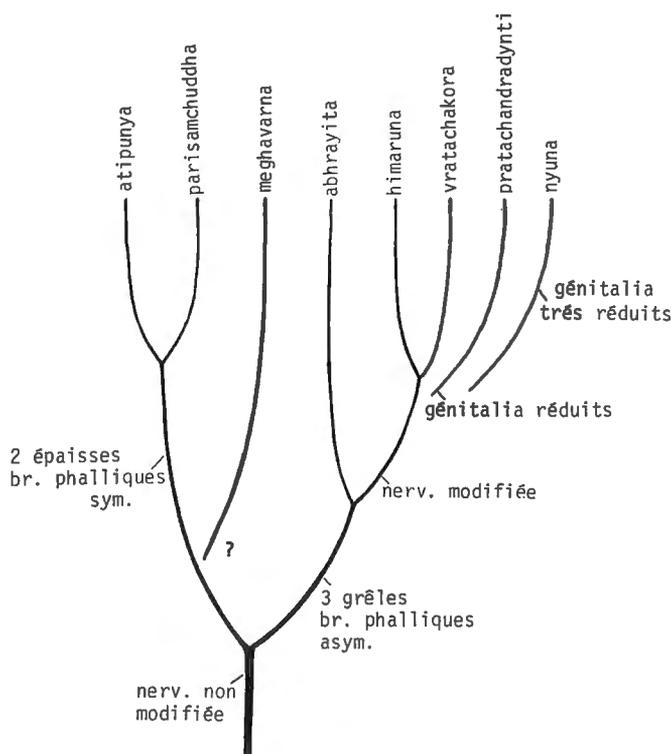
Le groupe de *parisamchuddha* est localisé dans le sud de l'Inde. Il est certainement monophylétique, mais très hétérogène. Son seul caractère réellement constant est la coloration des ailes antérieures. Sans cette particularité, *meghavarna* ferait figure d'espèce isolée et on ne pourrait le soupçonner d'appartenir à ce groupe. La même chose peut se dire de *nyuna*, mais ici, en plus de la coloration des ailes, les modifications de la nervulation sont un second caractère qui l'apparente à trois autres espèces du groupe.

Comme chez les Espèces Etrangères, il y a une longue série de modifications de la nervulation, qui sont associées entre elles, car elles sont toutes présentes ensemble chez certaines espèces et toutes absentes chez d'autres. Lorsqu'elles sont présentes, elles peuvent être classées en une série où elles sont graduellement et irrégulièrement accusées. D'autre part, une classification basée sur la nervulation contredit un arrangement basé sur les génitalia.

Setodes atipunya n. sp.

Ailes antérieures avec les deux taches noires habituelles, quelques macules dorées indistinctes et de minuscules mouchetures noires à la base de l'aile, le long du bord post-costal et surtout dans l'aire apicale. *Nervulation* sans particularité, avec les cellules discoïdale et thyridiale très longues aux ailes antérieures. Frange costale des ailes antérieures du ♂ longue et fournie.

Fig. 49, arbre phylétique du groupe de *parisamchuddha*.



Génitalia ♂ (pl. IX, fig. 1-2) : IXe segment spécialement allongé vers le bas de ses faces latérales et avec le haut de son bord latéral apical largement concave. Xe segment gros, en forme de trapèze très oblique vers le haut. Appendices préanaux hémisphériques et bien proéminents. Appendices inférieurs assez massifs, hauts et formant quatre lobes : un dorsal assez grêle et recourbé vers l'arrière, un médian supérieur triangulaire et un peu recourbé vers le bas, un médian inférieur en longue branche grêle, un peu sinueux et dirigé vers le bas et un inférieur, à demi-caché derrière le précédent et en rectangle vertical. Edéage assez fortement sclérotisé, bi-branché, fortement arqué et avec sa moitié apicale verticale ; vu de profil, il apparaît remarquablement épais et convexe ; son bord dorsal forme une grande courbe obtuse et son bord inférieur est irrégulier et concave ; il se termine par un crochet obtus, fortement sclérotisé et recourbé vers le haut ; vu de face, l'édéage se montre composé de deux larges branches symétriques, aux bords latéraux subparallèles, aux angles supérieurs arrondis et terminées vers le bas par deux épines recourbées à angle droit vers l'extérieur. Microtubule bien visible.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Subrahmania 20-I-1959 (CNC 18890).

Cette espèce m'est connue de plusieurs gros ruisseaux à lit sableux et aux eaux claires, calmes, lentes et profondes. Je l'ai capturée en janvier, entre 100 et 150 m. d'altitude, dans l'Etat de Mysore, à la lumière.

Set. atipunya (sanskrit, tout à fait pur) est certainement voisin de *parisamchuddha*. Les deux derniers segments, de même que tous les appendices ont une configuration générale semblable, quoique les détails des formes soient très différents.

Setodes parisamchuddha n. sp.

Ailes antérieures avec les deux taches noires habituelles, de nombreuses macules dorées et de minuscules mouchetures noires sur toute la surface de l'aile. *Nervulation* sans particularités, avec les cellules discoïdale et thyridiale très longues aux ailes antérieures. Frange costale des ailes antérieures du ♂ longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. IX, fig. 3-4) : IXe segment moyennement allongé au milieu de ses faces latérales et avec le haut de son bord latéral apical largement concave. Xe segment très oblique vers le haut, deux fois plus long qu'épais et avec une proéminence dorsale médiane subapicale. Appendices préanaux assez bien saillants et deux fois plus longs que hauts. Appendices inférieurs grands, massifs et avec leur bord apical régulièrement et largement concave ; ils sont situés très haut au-dessus de la face ventrale du IXe segment ; ils forment une grande branche supérieure large et à bords crénelés,

derrière laquelle se trouvent deux petits lobes disposés perpendiculairement l'un à l'autre, et une grande branche apicale inférieure, très large et légèrement bifide. Edéage assez fortement sclérotisé, bibranché, fortement arqué et avec sa moitié apicale verticale ; vu de profil, il se montre grêle, effilé à son extrémité et avec une discontinuité au niveau de ses 2/5 apicaux ; vu de face, il se montre composé de deux branches assez larges, symétriques, légèrement convergentes sur leur moitié basale et arquées sur leur moitié apicale ; l'angle apical interne est étiré en une fine pointe coudée vers l'extérieur. Micro-tubule bien visible.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Madras, Chinnar 20-XII-1958 (CNC 18891).

Cette espèce m'a paru être commune et assez abondante dans les Etats de Bombay, Madras et Mysore, du début de décembre au début de février, entre 100 et 800 m. d'altitude. Je l'ai capturée au filet et à la lumière, près de moyens et grands ruisseaux aux eaux lentes, peu profondes et en général algueuses, mais parfois aussi claires.

Set. parisamchuddha (sanskrit, parfaitement pur) est voisin d'*atipunya*, dont il se distingue surtout par l'appareil phallique apparaissant grêle et plus complexe, vu de profil.

Setodes abhrayita n. sp.

Ailes antérieures avec les deux taches noires habituelles, quelques macules dorées indistinctes et de nombreuses mouchetures noires sur toute la surface de l'aile. *Nervulation* sans particularités, avec les cellules discoïdale et thyridiale très longues aux ailes antérieures (fig. 45). Frange costale des ailes antérieures du ♂ non fortement développée.

Génitalia ♂ (pl. IX, fig. 5-6) : IXe segment très allongé au bas de ses faces latérales et avec son bord latéral apical un peu concave. Xe segment deux fois plus long que haut et avec ses faces latérales membraneuses. Appendices préanaux en longs ovales. Appendices inférieurs grands et apparaissant, en vue latérale, comme un croissant ouvert vers l'arrière ; la branche supérieure est grêle et arquée et masque un petit lobe basal ; la branche inférieure est en cône irrégulier et un peu arquée vers l'intérieur ; à sa base, se trouve un lobe interne, dirigé horizontalement vers l'intérieur et peu visible de profil. Edéage assez faiblement sclérotisé, tribranché, fortement arqué et avec sa partie apicale verticale ; vue de profil, cette dernière se montre composée de trois branches grêles et de position irrégulière ; vues de face, les branches latérales apparaissent symétriques, effilées et un peu ondulées à leur

extrémité ; branche médiane en long ovale effilé, pointu et légèrement asymétrique. Micro-tubule bien visible.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Hariarpur 25-I-1959 (CNC 18892).

Cette espèce m'est connue de la *Tunga*, grand ruisseau au lit sableux et aux eaux turbides et lentes et de la *Koyarad Hole*, moyen ruisseau très encaissé et agité, en jungle dense. Je l'ai capturée en janvier, dans l'Etat de Mysore, vers 600 m. d'altitude, à la lumière.

Set. abhrayita (sanskrit, qui ressemble à un nuage) est isolé, mais rappelle *himaruna* par son appareil phallique composé de trois branches grêles. Toutefois, sa *nervulation* n'est pas modifiée.

Setodes meghavarna n. sp.

Le seul spécimen connu n'a pas la pilosité des ailes antérieures en bon état ; les deux taches noires habituelles sont visibles et la *nervulation* n'est pas modifiée, avec les cellules discoïdale et thyridiale des ailes antérieures longues.

Génitalia ♂ (pl. IX, fig. 7) : IXe segment avec son bord latéral apical apparaissant très irrégulier, vu de profil ; il forme un lobe inférieur arrondi, une ailette médiane recouvrant la base de l'appareil phallique et une ailette supérieure recouvrant la base du Xe segment. Ce dernier apparaît, vu de profil, comme un très long triangle effilé et formant toit ; il est accompagné de deux branches latérales, qui ne sont pas les appendices préanaux, fortement sclérotisées et en épines très grêles, effilées et un peu arquées vers le bas. Appendices inférieurs avec leur bord apical formant trois lobes : un inférieur arrondi, un médian en longue baguette grêle dont le bord dorsal est irrégulier et un supérieur en demi-croissant et dont le bord dorsal et la face interne forment une multitude de lobules grêles, portant chacun une longue soie apicale. Edéage peu sclérotisé et peu arqué ; vu de profil, il se montre épais à sa base et régulièrement effilé jusqu'à l'apex qui est tronqué ; il est clivé longitudinalement sur la moitié de sa longueur et forme deux branches simples, grêles et subparallèles. Micro-tubule non visible. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5,25 mm.

Holotype ♂ : Inde, Mysore, Kakankote 10-I-1959 (CNC 18893).

Cette espèce ne m'est connue que par un seul spécimen capturé à la lumière, vers 800 m. d'altitude, près de la *Kabbani*, très large ruisseau aux eaux lentes, calmes et assez turbides et au lit sableux, en jungle dense.

Set. meghavarna (sanskrit, couleur de nuage) est entièrement isolé des autres espèces de son groupe. Les appendices inférieurs multilobulés sont peut-être un caractère commun avec *himaruna* et *pratachandradynti*,

mais tous les autres appendices ont une forme bien différente.

Setodes vratachakora n. sp.

Ailes antérieures avec la tache noire apicale seulement ; il y a quelques macules dorées bien visibles et de nombreuses et minuscules mouchetures noires. *Nervulation* (fig. 47) modifiée comme celle de *pratachandradynti*, mais les cellules discoïdale et thyridiale sont plus courtes ; la première est quatre fois plus longue que large et la seconde huit fois. R2+3 épaissie, surtout sur la cellule discoïdale. M des ailes postérieures simple. Frange costale des ailes antérieures du ♂ très longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. IX, fig. 8-9) : IXe segment droit et assez régulièrement allongé. Xe segment en grand triangle obtus, un peu plus haut que long. Appendices préanaux obtus et bien visibles. Appendices inférieurs pas très grands et largement bifides en un croissant accentué et ouvert vers l'arrière ; les deux branches sont de tailles subégales, la supérieure étant obtuse à son extrémité et l'inférieure aiguë ; il y a quelques lobules le long du bord concave. Edéage fortement sclérotisé, tribranché, non arqué mais coudé et avec sa moitié postérieure verticale ; vu de profil, il apparaît comme un entrelac de branches qu'il n'est pas possible de décrire, mais de figurer seulement ; vues de face, les branches latérales se montrent largement distantes l'une de l'autre et un peu asymétriques de forme et de position ; la droite est coudée et la gauche arquée vers l'intérieur ; cette dernière est un peu épaissie avant son extrémité mais non la droite ; branche médiane large et bifide à son extrémité. Micro-tubule visible à la base de la branche médiane.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Kerala, Sangalipalam 20-21-XII-1961 (CNC 18894).

Cette espèce m'est connue de plusieurs moyens ruisseaux aux eaux claires et au cours varié, calme ou tranquille. Je l'ai capturée entre 100 et 800 m. d'altitude, en décembre et janvier, à la lumière, dans les Etats de Kerala, Madras et Mysore.

Set. vratachakora (sanskrit, oiseau mythique amoureux de la lune) se rapproche de *himaruna* par l'appareil phallique tribranché et asymétrique et par sa *nervulation* modifiée, mais il en est bien différent par la forme des appendices inférieurs.

Setodes himaruna n. sp.

L'unique spécimen connu n'est pas en très bon état et a perdu toute sa pilosité. Sa coloration n'est donc pas visible. *Nervulation* modifiée comme celle de *pratachan*

dradynti, c'est-à-dire avec les cellules discoïdale et thyridiale courtes. M des ailes postérieures simple.

Génitalia ♂ (pl. IX, fig. 10-11) : IXe segment apparaissant bien allongé sur tout son pourtour, sauf dorsalement, un peu oblique vers l'avant et très convexe ventralement. Xe segment apparaissant en un triangle équilatéral, vu de profil et avec les appendices préanaux parallèles à son bord supérieur. Appendices inférieurs grands et se montrant en larges croissants un peu obliques, vus de profil ; toute leur partie supérieure et le haut du bord apical forment de nombreux lobules irréguliers et portant chacun une courte soie ; leur branche apicale inférieure se montre comme un fort ergot recourbé vers le haut. Edéage moyennement sclérotisé, tribranché, fortement arqué et avec sa moitié apicale verticale ; vu de profil, il apparaît grêle et composé de trois branches asymétriques, d'épaisseurs subégales mais de longueurs très inégales ; vue de face la branche latérale droite est longue, la branche latérale gauche de moitié plus courte et la branche médiane déjetée vers la gauche et coudée vers la droite. Micro-tubule non visible. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 3,5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Mysore, Subrahmania 20-I-1959 (CNC 18895).

Cette espèce ne m'est connue que par le type, capturé à la lumière, vers 120 m. d'altitude, près de la *Heruthi Hole*, grand ruisseau sableux en jungle de Bambous, aux eaux claires, calmes, lentes et profondes.

Set. himaruna (sanskrit, blanc de neige) se rapproche d'*abhrayita* par les trois branches phalliques grêles, mais sa *nervulation* est modifiée, ce qui n'est pas le cas de cette espèce. Par ses appendices inférieurs multilobulés, il rappelle *meghavarna* et *pratachandradynti*, mais son appareil phallique est entièrement différent.

Setodes pratachandradynti n. sp.

Ailes antérieures avec la tache noire apicale seulement ; il y a aussi quelques taches dorées relativement grandes et bien visibles surtout le long du bord post-costal et quelques petites mouchetures gris foncé. *Nervulation* (fig. 46) : aux ailes antérieures, le secteur radial est modifié, mais les cellules discoïdale et thyridiale sont relativement longues ; la première est six fois plus longue que large et la seconde neuf fois. M des ailes postérieures simple. Frange costale des ailes antérieures du ♂ longue et fournie.

Génitalia ♂ (pl. IX, fig. 12-13) : IXe segment bien allongé sur tout son pourtour. Xe segment apparaissant en triangle étiré, vu de profil. Appendices préanaux en verrues sub-sphériques. Appendices inférieurs pas très grands et largement bifides ; la branche supérieure est assez longue, légèrement étalée en éventail et terminée

par une dizaine de lobules grêles portant chacun une soie apicale ; la branche apicale inférieure est en robuste triangle à pointe aiguë ; la concavité postérieure est garnie de minuscules tubercules. Edéage faiblement sclérotisé, tribranché, court, épais, légèrement arqué seulement et avec sa moitié apicale pas verticale ; vue de profil, son extrémité se montre comme une courte pièce rectangulaire, dont l'angle apical supérieur est arrondi ; de la partie dorsale préapicale se détachent deux grandes branches épaisses à leur base, puis graduellement effilées et assez fortement ondulées ; vues de face, les branches latérales se montrent symétriques, assez larges, subparallèles, obtuses à leur base et à leur extrémité et tronquées à l'apex ; branche médiane en long ovale obtus. Micro-tubule non visible.

Longueur de l'aile antérieure : 3,5-4 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Madras, Sathuparai 22-I-1962 (CNC 18896).

Cette espèce m'a paru commune et localement abondante dans l'Etat de Madras en décembre et janvier, entre 500 et 1.000 m. d'altitude, au filet et à la lumière, près de moyens ruisseaux variés, aux eaux profondes, lentes et algueuses ou claires, rapides et agitées.

Set. pratachandradynti (sanskrit, qui a la couleur de la lune au matin) rappelle *meghavarna* par la configuration multilobulée de la branche supérieure des appendices inférieurs, mais sa nervulation est modifiée et l'édéage très différent.

Setodes nyuna n. sp.

Les spécimens dont je dispose ont en partie perdu leur pilosité alaire. Mais les deux taches noires habituelles sont présentes de même que quelques mouchetures sombres. Ailes plus larges que celles des autres espèces du groupe. Les postérieures ont l'angle costal peu marqué et le bord post-costal assez convexe, quoique un peu concave au niveau de l'aire apicale. *Nervulation* (fig. 48) assez fortement modifiée. C'est chez cette espèce que les cellules discoïdale et thyridiale sont les plus courtes et les cellules sous-radiale et première apicale les plus larges. M des ailes postérieures simple. La frange costale des ailes antérieures du ♂ ne semble pas spécialement développée.

Génitalia ♂ entièrement translucides et incolores (pl. IX, fig. 14) : IXe segment formant un angle apical obtus protégeant la base des appendices inférieurs. Xe segment très grand, simple, deux fois plus long que haut et avec son bord dorsal formant deux proéminences médianes latérales. Appendices inférieurs bibranchés ; branche apicale inférieure en grande corne simple, conique et un peu arquée vers le haut ; branche basale supérieure plus grêle, mais s'épaississant jusqu'à son extrémité qui est obtuse, crénelée et sétifère. Edéage, simple, cylindrique, à tête épaissie et sans micro-tubule.

Longueur de l'aile antérieure : 3,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Upinangadi 17-I-1959 (CNC 18897).

Cette espèce ne m'est connue que du confluent de la *Netravati* et de la *Gundia*, deux très larges rivières de plaine, aux eaux chaudes et lentes et au lit rocheux et sableux, à 100 m. d'altitude, prise à la lumière.

Set. nyuna (sanskrit, diminué, réduit) est unique dans son groupe par la réduction des génitalia. L'édéage n'est pas clivé longitudinalement ; considérant la complexité de cet organe chez les autres espèces, je pense que cette simplicité est le résultat d'une réduction. La branche basale supérieure des appendices inférieurs montre une forme voisine de celle de *pratachandradynti*.

Setodes n. sp.

Une ♀ isolée provenant de Sangalipalam (Kerala) 20-21-XII-1961, possède la tache sous-thyridiale des ailes antérieures bicolore : elle est d'une riche couleur brun doré soulignée de noir et bien visible à l'oeil nu. Elle appartient à une espèce inconnue que je ne saurais nommer en l'absence de ♂.

La Branche des Espèces Bouclées

Ailes antérieures de coloration du type "argentolineatus". Couleur de fond doré plus ou moins foncé ; chez les espèces les plus spécialisées, et cela parallèlement dans plusieurs lignées, les lignes d'argent tendent à devenir plus courtes dans l'aire apicale et, chez quelques espèces, sont même réduites à la forme de perles ovales. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ rarement et faiblement modifiées.

Génitalia ♂ généralement plus hauts que longs. IXe segment plutôt court ; ventralement, il forme souvent une manille, soit négative, soit positive.

Xe segment de taille réduite, fortement sclérotisé et servant de butoir pour limiter les mouvements d'élévation de l'appareil phallique ; pourtant, il est en toit chez les groupes de *gutika* et *chandrakita*. Appendices préanaux constamment entièrement libres, grêles, plusieurs fois plus longs que hauts et dirigés un peu obliquement vers le haut, de chaque côté du Xe segment.

Appendices inférieurs pas en croissants, en général verticaux, formant deux ou trois branches ou lobes, ou avec leur bord apical découpé en trois ou quatre pointes. Tendon des appendices inférieurs large ou grêle, concave en V vers le haut et avec ses deux bords latéraux supérieurs souvent renforcés.

Appareil phallique situé très haut sous le Xe segment et constamment fortement courbé vers le bas. L'endothèque est oblitérée ou sclérotisée et il n'y a pas de

discontinuité entre la phallothèque et l'édéage. Ce dernier est plus ou moins fortement courbé vers le bas au milieu de sa longueur et sa moitié apicale est verticale. Chez les groupes primitifs, la courbure a développé une carène médiane supérieure, des ailettes latérales inférieures ou des rebords s'étendant sur les côtés de la partie verticale de l'édéage, pour l'insertion des paramères, tous parfois très développés. L'apex de l'édéage est entier est en général légèrement érectile. Le canal spermatique n'est pas visible dans l'édéage. Vers le milieu de sa partie verticale, le bord supérieur, qui a basculé en position apicale, montre une légère discontinuité dans sa forme et sa texture chitineuse. C'est là que débouche le gonopore. Paramères pairs, en général symétriques, parfois asymétriques et insérés à la face dorsale de la base de l'appareil phallique. Ils sont arqués vers le bas, comme l'édéage, en une courbe variablement accentuée et parfois extrême. Chez les groupes de fin de lignée, ils sont réduits à des degrés divers ou ont disparu.

Le principal caractère de la Branche des Espèces Bouclées est la forte courbure vers le bas des composants de l'appareil phallique, le fait que l'ensemble des génitalia soit modifié en fonction de cette courbure et la nature de l'association des paramères et de l'édéage, qui est également influencée par cette courbure.

La façon dont fonctionnent les pièces génitales des Trichoptères à l'accouplement comporte de nombreux mystères. L'association des paramères et de l'édéage chez *Setodes* en est un. Cette association est si fréquente et réalisée par des moyens si divers, qu'il est certain qu'elle remplit une fonction essentielle à l'accouplement. Or, chez les Espèces Bouclées, les paramères sont insérés sur la base de l'appareil phallique de façon rigide et ne paraissent pas pouvoir se mouvoir indépendamment de l'édéage. Chez les groupes de *tchaturdanta* et de *tridanta*, l'édéage est pourvu d'une carène médiane supérieure dont la fonction semble d'empêcher les paramères de s'entre-mêler et d'ailettes latérales inférieures qui paraissent avoir pour but de les empêcher de se déprimer trop bas. Or, le développement de ces organes d'association n'est pas proportionnel à l'amplitude de la courbe des paramères. Ainsi, chez *agarhita* (pl. XIII, fig. 1), carène et ailettes sont minuscules alors que les paramères décrivent une ample courbe bien au-dessus d'elles. Chez *abhichobhita* (pl. X, fig. 11), les rebords latéraux de la partie verticale de l'édéage encastrent largement les paramères dont la courbe est fort modeste. Chez *yatharupa* (pl. XIV, fig. 2), carène et ailettes ont un développement maximal, mais on ne peut imaginer comment les paramères pourraient s'insinuer entre elles, leur base étant tout à fait rigide.

L'étude de génitalia des deux sexes en position d'accouplement pourrait peut-être aider à résoudre ce problème. Je ne dispose malheureusement que d'une seule préparation d'un couple de *chubhamyu* dans cette position

(fig. 43). Or, il n'apprend rien, l'édéage et les paramères ayant la même position que chez les spécimens non accouplés.

La Branche des Espèces Bouclées est certainement monophylétique. Elle se compose de six groupes d'espèces et de quatre formes isolées. Malheureusement, il n'est possible de reconstituer l'ordre de leur différenciation que de façon approximative car, sauf ceux de *gutika* et de *chandrakita*, ces groupes ne sont pas étroitement apparentés entre eux. Certains groupes montrent des génitalia complexes et aux formes extrêmes, sinon amphatiques ; d'autres des génitalia plus simples et de formes humbles et modestes. Je les ai disposés dans un ordre que j'estime logique, mais que je ne puis prétendre être phylétique.

J'ai posé le petit groupe de *fluvialis* comme le plus primitif, à cause du développement des paramères ; ils sont robustes, pas plus longs que l'édéage et pas fortement fusionnés à la base de l'appareil phallique. Les formes assez simples de l'ensemble des génitalia font figure de caractère primitif.

Le groupe d'*aparimeya* contient la majorité des espèces de la Branche. Leurs génitalia sont les plus complexes. La courbure de l'édéage vers le bas est maximale ; le développement des paramères et leur courbure extrêmes ; leur association avec l'édéage est la plus étroite et réalisée par des moyens divers et à des degrés souvent étonnants.

Les autres groupes sont d'effectifs plus modestes et je les ai classés par ordre croissant de simplicité des génitalia, considérant cette fois-ci cette simplicité comme la conséquence d'une réduction progressive à partir des formes complexes du groupe d'*aparimeya*, car les paramères sont plus spécialisés que ceux de ce groupe.

Le groupe de *drangianicus* montre tous les caractères de la Branche, mais à un degré peu accusé. L'édéage est petit, grêle, en position assez basse et assez peu courbé. Les paramères ne forment qu'un petit arc et ne sont pas associés à l'édéage.

L'espèce isolée *excisus* se place probablement ici à cause du développement de son appareil phallique. Ses génitalia ont des formes anguleuses, les appendices inférieurs sont simples et insérés haut et l'appareil phallique petit, avec les paramères beaucoup plus courts que l'édéage.

Le groupe de *gutika* présente un Xe segment non en butoir, mais en toit recouvrant la base de l'appareil phallique, ce qui est un caractère embarrassant. L'édéage a une partie verticale volumineuse. Les paramères sont grands, très larges à leur base, fusionnés sans discontinuité à l'appareil phallique, en position relativement apicale et non associés à l'édéage ; ils sont coudés plus

que courbés vers le bas. Les appendices inférieurs sont verticaux et trilobés.

Le groupe de *chandrakita* est proche parent du précédent ce qu'indiquent le Xe segment en toit tripartit et la forme des appendices inférieurs de plusieurs espèces. Il est plus spécialisé que ce dernier, ses génitalia étant réduits, simplifiés et raccourcis à partir de ceux de celui-ci. Les paramères ne sont pas très grands chez l'espèce la plus primitive, se réduisent et s'intègrent progressivement à la forme de l'édéage et ont disparu chez les espèces de fin de lignée.

Le groupe d'*argentipunctellus* montre des génitalia voisins, ou en tous cas de même degré de réduction que ceux des espèces du groupe de *chandrakita*. Mais il semble qu'il s'agisse-là d'une réduction parallèle et non d'une proche parenté. Le IXe segment forme une manille, le Xe est en butoir, la partie verticale de l'édéage est volumineuse et les paramères sont présents, mais de taille et de longueur fortement réduites.

La Branche des Espèces Bouclées est numériquement la plus importante du genre. La grande majorité des espèces sont orientales. Deux espèces de l'ouest paléarctique constituent le groupe d'*argentipunctellus*. Il y a quatre espèces africaines ; l'une d'elles, *excisus*, est isolée, alors que les trois autres constituent le sous-groupe d'*aethiopicus* du groupe d'*aparimeya*, très homogène, qui contient également trois espèces dravidiennes.

Groupe de *fluvialis*

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent longues sur toute la surface de l'aile. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités.

Génitalia ♂ : IXe segment moyennement allongé, sans angle latéral apical bien marqué et sans manille ventrale. Xe segment de taille moyenne ou grande. Appendices inférieurs avec une grande branche supérieure verticale, dédoublée en deux lobes accolés et une branche inférieure en long éperon grêle, horizontal et recourbé vers le haut. Tendon des appendices inférieurs nettement plus long que haut et faiblement concave à sa face supérieure. Edéage de petite taille, arqué à angle droit vers le bas et avec sa partie verticale subégale à sa partie horizontale ; à sa courbure, il est pourvu d'une carène médiane supérieure et parfois d'ailettes latérales inférieures. Paramères en robustes cylindres insérés latéralement tout à la base de l'appareil phallique, plus ou moins recourbés vers le bas et plus ou moins sinueux.

Ce groupe contient deux espèces voisines : *fluvialis* largement réparti en Inde et en Birmanie et *gangaja*, décrit plus loin de Thaïlande.

Setodes fluvialis KIMMINS

Ailes antérieures avec la coloration de fond jaune très pale.

Génitalia ♂ (pl. X, fig. 1-2) : IXe segment avec le haut de son bord latéral apical un peu convexe. Xe segment avec le haut de son bord latéral apical un peu convexe. Xe segment petit, avec son bord apical échancré et de texture chagrinée. Appendices inférieurs avec leur branche ventrale de longueur modérée et assez épaisse à sa base ; branche dorsale composée de deux lobes en triangles fortement étirés, parallèles, de mêmes longueurs, se doublant l'un l'autre sur toute leur longueur et avec leurs bords apicaux concaves, irréguliers et sétifères. Appareil phallique avec l'ailette médiane supérieure apparaissant comme un ergot recourbé vers l'arrière, vue de profil ; il n'y a pas d'ailettes latérales. Paramères assez fortement sinueux et peu arqués vers le bas.

Kimmins a décrit cette espèce de Birmanie centrale. Elle m'a paru largement répartie en Inde, où je l'ai capturée au Teri Garhwal, dans le District de Cachar (Assam) et dans les Etats de Bombay, Kerala et Mysore. Elle était commune entre 500 et 900 m. d'altitude, en avril, mai, décembre et janvier, occasionnellement près d'étangs et petits lacs, mais en général près de grands et moyens ruisseaux aux eaux chaudes, calmes et turbides, quoique une fois près d'un moyen ruisseau aux eaux claires et rapides. Je ne l'ai capturée qu'à la lumière.

Mes spécimens montrent des génitalia assez constants, quoique un peu différents de ceux du spécimen birman figuré par KIMMINS : les paramères sont plus effilés à leur extrémité et les deux branches des appendices inférieurs de forme plus régulière.

Set. fluvialis est très voisin de *gangaja*.

Groupe d'*aparimeya*

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré plus ou moins foncé et les lignes d'argent tendant à se raccourcir dans l'aire apicale. Frange costale des ailes antérieures du ♂ et *nervulation* rarement et très faiblement modifiées.

Génitalia ♂ constamment plus hauts que longs. IXe segment généralement haut et court et avec sa face ventrale ayant tendance à devenir oblique vers l'arrière et formant très souvent une manille, généralement négative quoique parfois positive. Xe segment petit, fortement sclérotisé, en demi-anneau ouvert vers l'arrière et servant de butoir aux mouvements d'élévation de l'appareil phallique. Appendices inférieurs composés de deux branches ou avec leur bord apical formant trois ou quatre pointes. Tendon en général très haut, fortement concave et avec ses deux bords latéraux

supérieurs fortement renforcés. Appareil phallique toujours très grand. L'édéage est courbé à angle droit ou aigu vers le bas et sa partie verticale est très longue et variablement érectile ; sur la courbure, se trouvent des carènes, ailettes ou rebords pour l'insertion des paramères ; leur développement est progressif à l'intérieur de chaque sous-groupe et atteint parfois des degrés extrêmes. Paramères très longs et grêles, symétriques ou asymétriques, insérés sur la base de l'appareil phallique, soit sans discontinuité, soit en formant une courbe outrepassée ; ils décrivent une ample courbe au-dessus de l'édéage.

Le groupe d'*aparimeya* est homogène. Je l'ai divisé en six sous-groupes à côté desquels subsistent trois espèces isolées. Il n'est pas facile de reconstituer les séquences de leur différenciation. *Aparimeya* a des paramères insérés sur ce qui paraît être une endothèque réduite mais encore membraneuse, caractère primitif pour le groupe tout entier. Mais la forme de tous les appendices est extrêmement spécialisée. Les paramères sont symétriques chez certaines espèces et asymétriques chez d'autres. Considérant la forme des autres appendices, il est clair que l'asymétrie est une spécialisation qui s'est produite parallèlement dans les deux sous-groupe de *manimekhala* et d'*akilbicha*, relativement peu apparentés.

Toutefois, les paramères sont insérés sur la base de l'appareil phallique avec ou sans une discontinuité sclérotique. Lorsqu'ils sont en discontinuité, leur extrême base forme une sorte de courbe outrepassée et se trouve située entre deux petites lamelles parallèles et verticales, situées sous le Xe segment et produisant une concavité entre elles (pl. XI). J'ai admis que cette structure est primitive car elle rappelle celle que l'on observe dans la Branche Primitive, dont elle pourrait être une modification. Les deux lamelles verticales et leur substrat seraient l'endothèque spécialisée et transformée, mais encore présente et en situation assez apicale. La courbe outrepassée de l'extrême base des paramères semble être homologue de celle de la Branche Primitive. Chez les sous-groupes à discontinuité phallique, les appendices inférieurs sont composés de deux longues branches, ce qui rapproche leur forme de celle du croissant. Chez les sous-groupes ne montrant pas de discontinuité (pl. XIII-XIV), il n'y a plus trace d'endothèque et les appendices inférieurs ne sont pas branchus, mais trapus et dentés.

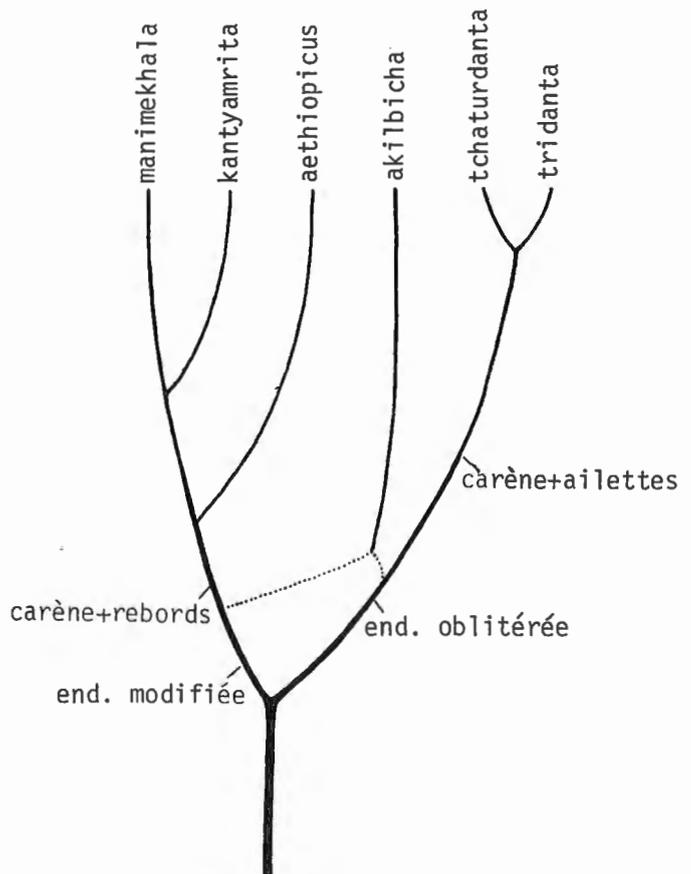
Les sous-groupes de *manimekhala*, *kantyamrita* et *aethiopicus* montrent la discontinuité entre les paramères et l'appareil phallique. Les appendices inférieurs sont verticaux et composés de deux branches relativement proéminentes, la branche supérieure étant dédoublée du côté interne. La courbure de l'édéage porte une carène médiane supérieure dont la section est en un T horizontal et dont les branches transversales se prolongent vers le bas, tout le long de la partie verticale de

l'édéage, en rebords latéraux. Les sous-groupes de *manimekhala* et *kantyamrita* ont en commun des appendices inférieurs à branche supérieure anguleuse et à branche inférieure en ergot. Le premier pourrait être le plus primitif du groupe par les rebords de l'édéage peu développés et la manille négative, mais ses paramères sont asymétriques. Celui de *kantyamrita* pourrait être un peu plus spécialisé par la manille positive et formée de pointes issues de la base des appendices inférieurs et les rebords de l'édéage en larges triangles à pointe aiguë ; ses paramères sont symétriques. Chez le sous-groupe d'*aethiopicus*, il n'y a pas une carène médiane supérieure sur la courbure de l'édéage, mais deux, parallèles et symétriques. Les appendices inférieurs sont plus grêles et proéminents (fig. 50).

Chez les trois sous-groupes d'*akilbicha*, de *tchaturdanta* et de *tridanta*, les paramères sont insérés sans discontinuité sur la base de l'appareil phallique et les appendices inférieurs ne forment pas de branches, mais sont massifs et avec leur bord apical denté.

Le sous-groupe d'*akilbicha* a des génitalia massifs, des paramères très épais, irréguliers et décrivant une courbe modeste, ses appendices inférieurs sont quadridentés et l'endothèque oblitérée comme chez les deux sous-groupes suivants. Mais la partie verticale de l'édéage est

Fig. 50, arbre phylétique des sous-groupes du groupe d'*aparimeya*.



pourvue de rebords comme chez les trois sous-groupes précédents et les paramères sont asymétriques comme chez le sous-groupe de *manimekhala*.

Chez le sous-groupe de *tchaturdanta*, les appendices inférieurs sont massifs, obliques vers le haut et leur bord apical est découpé en quatre pointes. La courbure de l'édéage est pourvue d'une ailette médiane supérieure et de deux ailettes latérales inférieures. Il n'y a pas de rebords le long de la partie verticale de l'édéage et les paramères sont symétriques.

Le sous-groupe de *tridanta* montre les mêmes caractères que le précédent, sauf que les appendices inférieurs sont tridentés. Je l'ai établi, peut-être artificiellement, pour ne pas surcharger ce dernier.

Tcharurupa, espèce isolée, montre des paramères symétriques et insérés sans discontinuité, comme chez les trois derniers sous-groupes, mais la partie verticale de l'édéage est pourvue de rebords, comme chez les trois premiers.

Kumara est isolé par les formes extrêmes de l'appareil phallique, mais présente néanmoins quelques points communs avec celui du sous-groupe de *kantyamrita*.

Aparimeya, enfin, est remarquable et unique par tous ses caractères.

Sous-groupe de *manimekhala*

Ailes antérieures avec la couleur de fond or plutôt foncé et les lignes d'argent largement bordées de sombre. Frange costale des ailes antérieures du ♂ composée de très courtes soies hérissées et recourbées parallèlement. *Nervulation* : aux ailes antérieures, la bifurcation de la M se trouve bien avant la FI et le bord postérieur de l'aire apicale n'est pas spécialement convexe.

Génitalia ♂ : IXe segment bien allongé latéralement et formant un volumineux angle latéral apical ; la face ventrale du segment est oblique vers l'arrière et il y a une manille négative peu profonde. Xe segment bas. Appendices inférieurs robustes et composés de deux branches : une supérieure verticale et courtement bifide à son extrémité et une inférieure en ergot un peu recourbé vers le haut. Tendon des appendices inférieurs très haut et fortement concave. Edéage courbé presque à angle droit vers le bas et avec son angle apical supérieur bien marqué, variablement développé, mais toujours large ; il n'y a pas de carène médiane supérieure nette, mais toute la partie verticale de l'édéage est pourvue de rebords asymétriques, les paramères l'étant. Ces derniers sont insérés sur l'appareil phallique en une courbe outrepassée, de part et d'autre de deux ailettes parallèles situées sous le Xe segment ; ils sont de taille moyenne, assez épais et asymétriques, soit d'épaisseur et de position, soit d'épaisseur seulement, le droit étant plus ou moins

réduit ; paramère gauche un peu désclérotisé avant son extrémité.

Ce sous-groupe contient trois espèces assez voisines, localisées au Garhwal et en Assam, *mahabichu*, *manimekhala* et *abhichobhita*.

Setodes mahabichu n. sp.

Cette espèce est très voisine de *manimekhala* et ne s'en distingue guère que par les caractères suivants (pl. X, fig. 5-7) : angle latéral apical du IXe segment situé plus bas. Appendices inférieurs avec leur branche supérieure un peu plus grêle et leur branche inférieure courte, épaisse et régulière. Edéage plus grêle et leur branche inférieure courte, épaisse et régulière. Edéage plus grêle, surtout au niveau de sa courbure et avec son angle apical supérieur obtus. Paramères asymétriques d'épaisseur mais non de position ; le gauche est très effilé à son extrémité et désclérotisé de façon différente de celle de *manimekhala*. ♀ non connue avec certitude.

Longueur de l'aile antérieure : 4 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Kambiron 24-V-1960 (CNC 18899).

J'ai capturé cette espèce dans le District de Cachar, l'Etat de Manipour et les Lushai Hills, de fin avril à mi-mai et de fin août à mi-septembre, entre 100 et 1.800 m. d'altitude, dans les mêmes types de cours d'eau très divers que *manimekhala* avec lequel il cohabite à certains endroits.

Set. mahabichu (sanskrit, très brillant) montre une certaine variabilité dans l'épaisseur des appendices inférieurs, mais se reconnaît aisément, même chez les spécimens conservés à sec, au fait que les deux paramères ont une position symétrique, vus de profil.

Setodes manimekhala n. sp.

Génitalia ♂ (pl. X, fig. 8-10) : IXe segment avec son angle latéral apical obtus et situé au milieu de la hauteur du segment. Appendices inférieurs avec leur branche supérieure formant deux crochets apicaux : l'un dirigé vers l'intérieur et non visible de profil et l'autre dirigé vers l'arrière et recourbé vers le bas ; branche inférieure en long ergot grêle et d'épaisseur et de courbure irrégulières. Edéage très large au niveau de sa courbure et avec son angle apical supérieur légèrement aigu. Paramère gauche longuement désclérotisé avant son extrémité qui est tronquée et garnie de très courtes soies en position postérieure.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United District of Mikir and North Cachar Hills, Haflong 5-V-1960 (CNC 18900).

J'ai capturé cette espèce dans le District de Cachar et l'Etat de Manipour, en mai et en août, près de cours d'eaux très divers, petits ruisseaux aux eaux claires et agitées, ou calmes et turbides ou de moyennes rivières, comme la *Sonai*, aux eaux profondes, calmes et rapides, entre 150 et 700 m. d'altitude, toujours à la lumière.

Set. manimekhala (sanskrit, ceinturé de gemmes) est fort voisin de *mahabichu*.

Setodes abhichobhita n. sp.

Génitalia ♂ (pl. X, fig. 11-12) : IXe segment formant un angle latéral apical droit et non obtus et avec sa face ventrale fortement dirigée vers l'arrière. Appendices inférieurs massifs ; branche supérieure avec ses deux bords arqués vers l'avant, son extrémité anguleuse, son angle apical supérieur étiré en une pointe effilée et avec une carène interne peu marquée ; branche inférieure en ergot robuste et à peine arqué. Edéage avec son angle apical supérieur aigu et les rebords assez larges. Paramères pas très grands, robustes et formant une courbe assez fermée.

Longueur de l'aile antérieure : 5-5,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Pauri Garhwal, Ampata 8-10-IV-1958 (CNC 18901).

J'ai capturé cette espèce près de petits ruisseaux au cours varié, aux eaux claires, fraîches, rapides et agitées, ou plus lentes, chaudes et turbides, à fin avril et fin septembre, entre 800 et 1.300 m. d'altitude, au filet de jour et au crépuscule et à la lumière, aux Teri et Pauri Garhwals et au Kumaon.

Set. abhichobhita (sanskrit, embelli) se distingue des autres espèces du sous-groupe par l'ensemble de ses *génitalia* nettement plus massifs.

Sous-groupe de *kantyamrita*

Ailes antérieures avec la couleur de fond jaune doré et les lignes d'argent bien développées. Frange costale des ailes antérieures du ♂ composée de soies recourbées parallèlement. *Nervulation* : aux ailes antérieures, la bifurcation de la M débute bien avant la FI, mais l'aire apicale est étroite.

Génitalia ♂ : IXe segment bien allongé latéralement et y formant un angle apical très obtus ; il y a une légère manille peu concave, mais complétée par deux petites pointes issues de la base des appendices inférieurs. Xe segment assez grand, mais bas. Appendices préanaux de grande taille. Appendices inférieurs composés de deux branches : une supérieure oblique vers le haut et assez complexe à son extrémité et une inférieure en long ergot simple, mais dédoublé. Tendon des appendices inférieurs très haut et fortement concave. Appareil phallique grêle à sa base et dirigé obliquement vers le

haut, puis courbé à angle aigu vers le bas ; sur la courbure, se trouve une carène médiane supérieure, plus ou moins proéminente, à section en forme de T, dont les branches transversales forment des rebords le long de l'édéage, rabattus vers l'avant en triangles à pointe aiguë. Paramères symétriques, très longs, régulièrement grêles et insérés sur l'appareil phallique en une courbe outrepasé, de part et d'autre de courtes ailettes parallèles situées sous le Xe segment.

Ce sous-groupe contient deux espèces, assez voisines, localisées en Assam, *kantyamrita* et *adusita*.

Setodes kantyamrita n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent se raccourcissant et s'élargissant vers l'apex de l'aile ; elles sont étroitement bordées de sombre, sauf à l'apex de l'aile où cette couleur les unit aux taches marginales.

Génitalia ♂ (pl. XI, fig. 1-2) : IXe segment avec son bord latéral apical très obtusément arrondi ; il y a une manille en très faible concavité, accentuée par un fort ergot issu de la base des appendices inférieurs. La branche supérieure de ces derniers apparaît anguleuse, vue de profil, et avec une petite carène interne peu marquée ; branche inférieure en ergot effilé et glabre, presque aussi long que la branche supérieure ; il y a en outre une seconde pointe, plus inférieure, formant manille, comme il vient d'être indiqué. Edéage avec une longue carène médiane supérieure, devenant de plus en plus haute vers la courbure de l'édéage et formant un angle apical supérieur aigu ; rebords en larges triangles à pointe effilée, située plus bas que le bord supérieur de la carène. Paramères très longs et formant une ample courbe.

Longueur de l'aile antérieure : 4,75-5,25 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Demthring 16-IV-1960 (CNC 18902).

Cette espèce m'est connue de deux moyens ruisseaux aux eaux calmes ou peu courantes et à lit sableux et caillouteux, où je l'ai capturée au début d'avril, vers 1.200 m. d'altitude, au filet et à la lumière.

Set. kantyamrita (sanskrit, le charme de la beauté) est voisin d'*adusita* et s'en distingue surtout par la forme des appendices inférieurs et les rebords de l'édéage en position plus basse.

Setodes adusita n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair ; les lignes d'argent s'élargissent et se raccourcissent vers l'apex de l'aile et sont très étroitement bordées de sombre sur toute l'étendue de cette dernière.

Génitalia ♂ (pl. XI, fig. 3-4) : IXe segment formant un angle latéral apical très obtus ; il y a une manille légèrement concave et complétée par une minuscule pointe issue de la base des appendices inférieurs. Branche supérieure de ces derniers arrondie à son extrémité, avec son bord irrégulier, pourvue de soies périphériques et internes, mais sans ailette interne ; branche inférieure en long ergot effilé, coudé plus qu'arqué et plus long que la branche supérieure. Edéage avec une carène médiane supérieure courte et plus haute que longue et formant un angle apical supérieur très aigu ; rebords en larges triangles à pointe effilée, située plus haut que la face dorsale de l'édéage. Paramères grêles mais pas spécialement longs.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, United District of Mikir and North Cachar Hills, Sirtrang 28-IV-1960 (CNC 18903).

J'ai capturé cette espèce près d'un petit et d'un moyen ruisseau aux eaux turbides et peu profondes et au lit rocheux et graveleux, à fin avril, entre 500 et 700 m. d'altitude, à la lumière.

Set. adusita (sanskrit, irréprochable) est proche parent de *kantyamrita*, mais différent par ses appendices inférieurs un peu plus grêles et par le triangle des rebords de l'édéage situé plus haut.

Sous-groupe d'*aethiopicus*

Ailes antérieures avec la couleur de fond or assez foncé et les lignes d'argent non raccourcies dans l'aire apicale. Frange costale des ailes antérieures du ♂ composée de très courtes soies hérissées et recourbées parallèlement. *Nervulation* : aux ailes antérieures, la bifurcation de M débute parfois avant la FI et le bord postérieur de l'aire apicale est variablement convexe.

Génitalia ♂ : IXe segment court et formant un angle latéral apical très obtus ; il y a presque constamment une manille positive. En plus, le VIIIe sternite est prolongé vers l'arrière et son bord apical peut recouvrir l'apex de l'édéage. Xe segment grand et massif, mais peu proéminent. Appendices inférieurs situés plutôt bas et composés de deux branches ; une supérieure subverticale et une inférieure subhorizontale, toutes deux bien proéminentes ; la face interne de la branche supérieure forme en outre un lobe variablement développé et proéminent. Tendon des appendices inférieurs bas, mais nettement concave. Edéage courbé vers le bas selon un angle aigu ; à sa courbure, il forme non pas une, mais deux carènes médianes supérieures parallèles, séparées par un profond sillon, se prolongeant plus ou moins loin vers l'avant et s'étendant en rebords latéraux vers le bas sur une longueur variable le long de la partie verticale de l'édéage. Paramères symétriques en une courbe outrepassée ; leur extrême base est protégée latéralement par deux ailettes arrondies, situées sous le

Xe segment et produisant une concavité entre elles deux.

Ce sous-groupe contient trois espèces de l'Inde péninsulaire et trois de l'Afrique tropicale. Il est caractéristique par la gracilité des appendices inférieurs et les deux ailettes parallèles de la courbure de l'édéage. Le développement de ces dernières varie assez peu.

Setodes aethiopicus KIMMINS

Je donne ici une figure des génitalia d'un paratype de Kimmins provenant de "Ghibe River, Ethiopia" pour montrer la parenté des espèces africaines avec les formes indiennes (pl. XI, fig. 5). *Set. aethiopicus* est très voisin de *dundoensis*.

Setodes kalyana n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or foncé ; dans l'aire apicale, les lignes d'argent et leur bordure foncée sont très irrégulières (fig. 10). *Nervulation* : aux ailes antérieures, la bifurcation de la M n'est pas antérieure à FI et le bord postérieur de l'aire apicale n'est pas spécialement convexe.

Génitalia ♂ (pl. XI, fig. 6-7) : IXe segment avec son bord latéral apical formant un grand angle obtusément arrondi et situé assez bas ; il y a une manille en faible dépression et non visible de profil. Appendices inférieurs avec ses deux branches longues et grêles ; branche supérieure de forme assez complexe et avec deux échancrures préapicales postérieures ; branche inférieure horizontale, régulièrement grêle, très longue et très légèrement arquée. Edéage formant un talon en angle droit à sa partie basale inférieure ; les carènes se prolongent assez loin vers l'avant et les rebords très peu vers le bas. Paramères de taille et de courbure moyennes.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Hariarpur 25-I-1959 (CNC 18904).

Cette espèce ne m'est connue que de la *Tunga*, assez grande rivière calme, au lit sableux et aux eaux turbides et lentes. Je l'ai capturée vers 650 m. d'altitude, à la lumière.

Set. kalyana (sanskrit, excellent, aimable) est caractéristique par la longueur des deux branches des appendices inférieurs et facile à reconnaître à la proéminence de la branche inférieure.

Setodes vitanka n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or légèrement bruni. *Nervulation* : aux ailes antérieures, bifurcation de la M légèrement plus précoce que la FI et le bord postérieur de l'aire anale est assez fortement convexe.

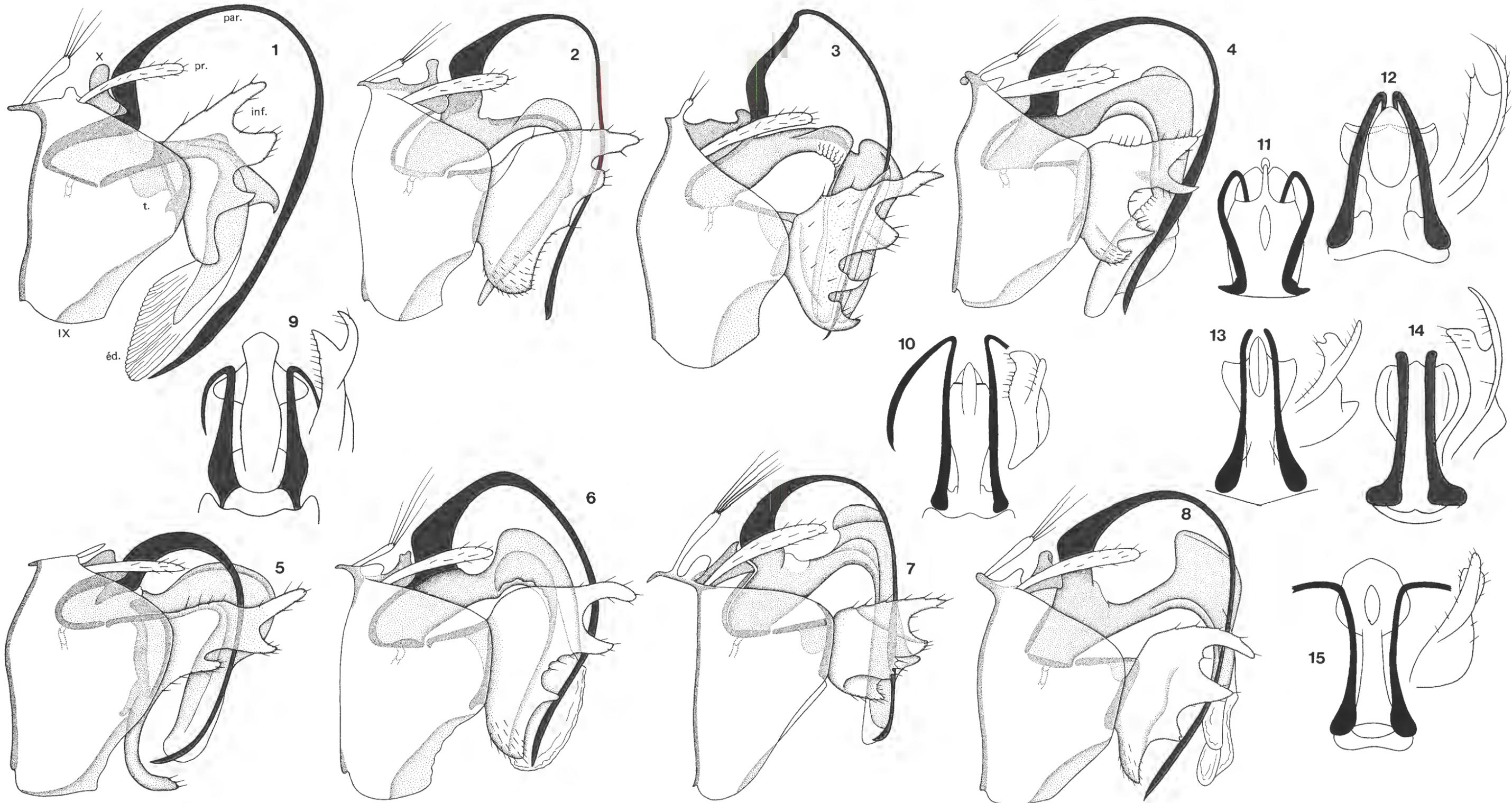


Planche XIII

Abréviations

- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. agarhita*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, *Id. de Set. abhirupa* - Fig. 3, *Id. de Set. tarpaka* - Fig. 4, *Id. de Set. tchaturdanta* - Fig. 5, *Id. de Set. paribhuchita* - Fig. 6, *Id. de Set. savibhrama* - Fig. 7, *Id. de Set. sachrika* - Fig. 8, *Id. de Set. akutsita* - Fig. 9, *Set. paribhuchita*, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur, vus de dessus - Fig. 10, *Id. de Set. tchaturdanta* - Fig. 11, *Id. de Set. tarpaka* - Fig. 12, *Id. de Set. savibhrama* - Fig. 13, *Id. de Set. sachrika* - Fig. 14, *Id. de Set. abhirupa* - Fig. 15, *Id. de Set. akutsita*.

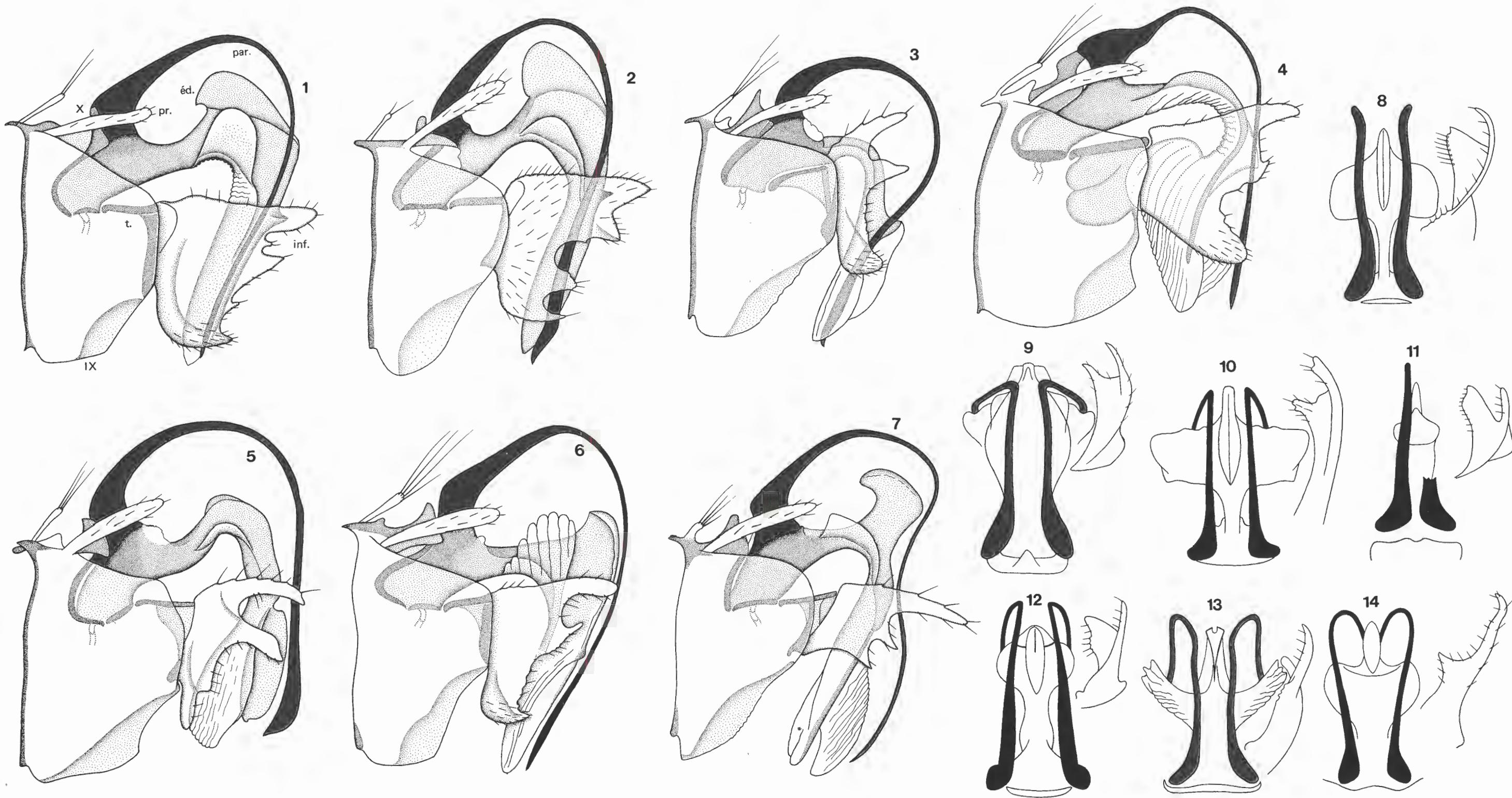


Planche XIV

Abréviations

éd. = édéage
 inf. = appendice inférieur
 par. = paramère
 pr. = appendice préanal
 t. = tendon
 IX = IXe segment
 X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. atytkata*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, *Id. de Set. yatharupa* - Fig. 3, *Id. de Set. tridanta* - Fig. 4, *Id. de Set. atiguna* - Fig. 5, *Id. de Set. uchita* - Fig. 6, *Id. de Set. satichaya* - Fig. 7, *Id. de Set. udghona* - Fig. 8, *Set. yatharupa*, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur, vus de dessus, Fig. 9, *Id. de Set. atiguna* - Fig. 10, *Id. de Set. atytkata* - Fig. 11, *Id. de Set. tridanta* - Fig. 12, *Id. de Set. uchita* - Fig. 13, *Id. de Set. satichaya* - Fig. 14, *Id. de Set. udghona*.

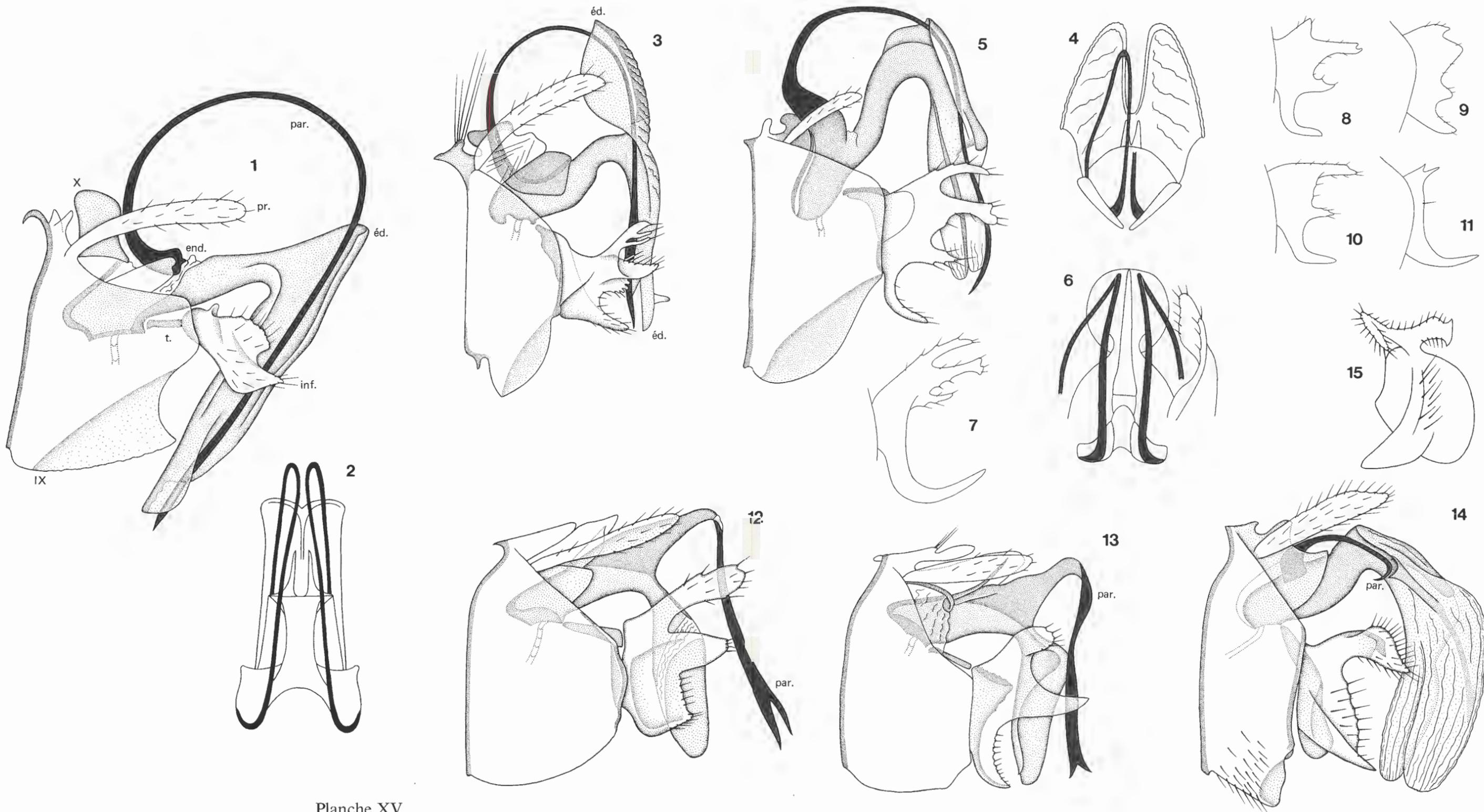


Planche XV

Abréviations

- éd. = édéage
- end. = endothèque
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. aparimeya*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, appareil phallique du même, vu de dessus - Fig. 3, *Set. kumara*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 4, appareil phallique du même, vu de dessus - Fig. 5, *Set. tcharurupa*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, appareil phallique et apex d'un appendice inférieur du même, vus de dessus - Fig. 7-11, 5 variations de la forme des appendices inférieurs du même - Fig. 12, *Set. gutika*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 13, *Set. gutivridha*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 14, *Set. argentipunctellus*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 15, appendice inférieur du même, vu de face.

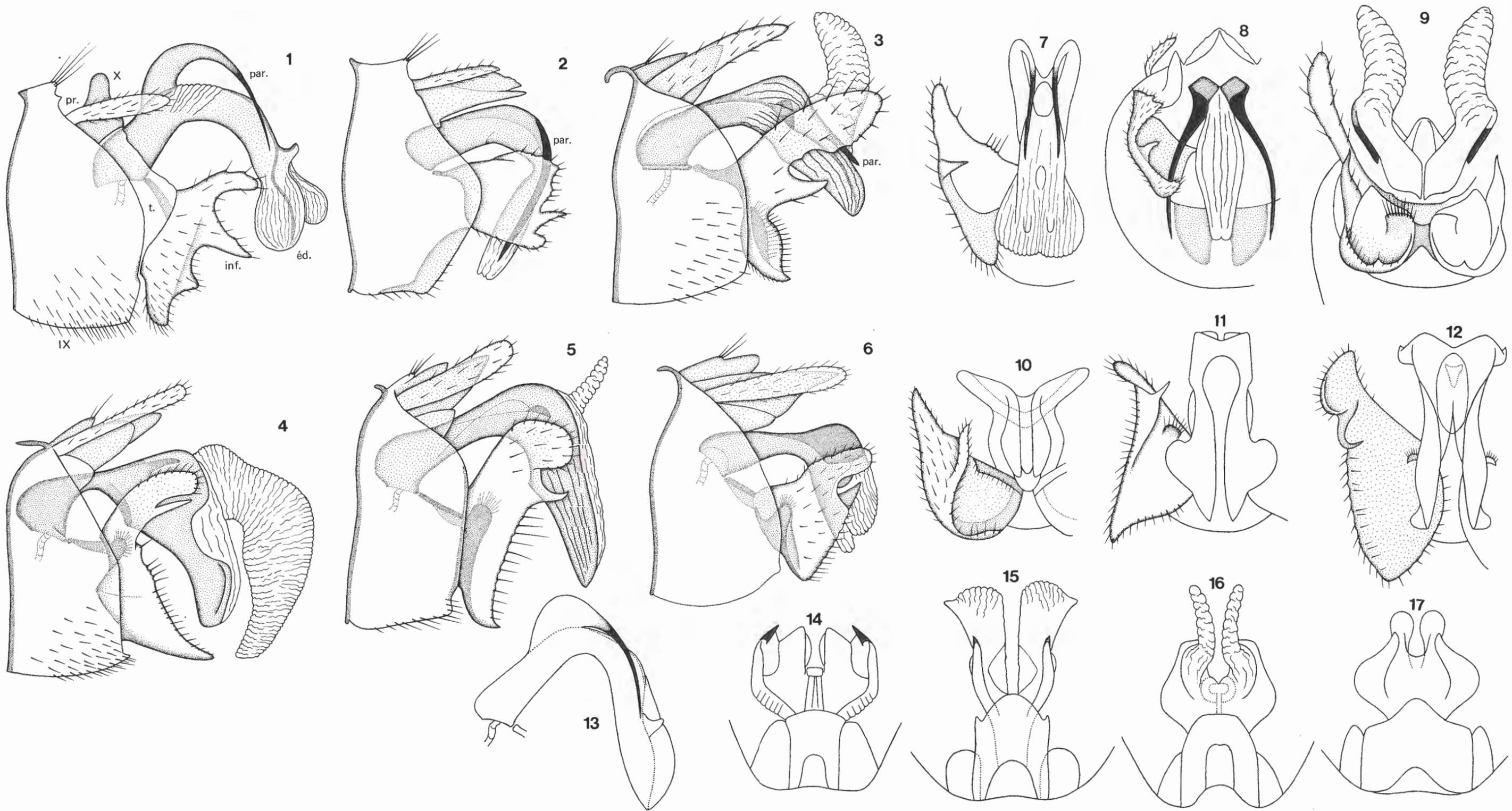


Planche XVI

Abréviations

- éd. = édéage
- inf. = appendice inférieur
- par. = paramère
- pr. = appendice préanal
- t. = tendon
- IX = IXe segment
- X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. atisubhaga*, armature génitale du ♂, vue de profil, avec l'édéage en érection (spécimen de Manipour) - Fig. 2, *Id. de Set. mauktikavridhha* - Fig. 3, *Id. de Set. sucharu*, avec l'édéage en érection - Fig. 4, *Id. de Set. chandrakita*, avec l'édéage en érection - Fig. 5, *Id. de Set. uddharcha*, avec l'édéage en érection - Fig. 6, *Id. de Set. parilagu* - Fig. 7, *Set. atisubhaga*, appareil phallique et appendice inférieur, vus de face, avec celui-là en érection - Fig. 8, *Set. mauktikavridhha*, appareil phallique et appendice inférieur, vus de face - Fig. 9, *Set. sucharu*, appareil phallique et appendice inférieur, vus de face, avec celui-là en érection - Fig. 10, *Set. parilagu* appareil phallique et appendice inférieur, vus de face - Fig. 11, *Id. de Set. chandrakita* - Fig. 12, *Id. de Set. uddharcha* - Fig. 13, *Set. atisubhaga*, variation de l'appareil phallique, spécimen des Khasi Hills - Fig. 14, *Set. sucharu*, Xe segment et appareil phallique, vus de dessus - Fig. 15, *Id. de Set. chandrakita* - Fig. 16, *Id. de Set. uddharcha* - Fig. 17, *Id. de Set. parilagu*.

Génitalia ♂ (pl. XI, fig. 8) : IXe segment avec son bord latéral apical formant un grand angle obtusément arrondi et situé assez haut ; il y a une manille positive, constituée par une proéminence longuement triangulaire du IXe segment. Appendices inférieurs avec leurs deux branches relativement courtes ; la branche supérieure est terminée en une spatule hémicirculaire, avec son angle apical inférieur courtement étiré et sa face interne portant une ailette en demi-ovale ; branche inférieure avec sa moitié basale deux fois plus épaisse que sa moitié apicale. Édéage assez grêle sur toute sa longueur ; les carènes ne se prolongent pas loin vers l'avant et sont un peu plus hautes que longues ; vers le bas, elles se prolongent jusque vers le tiers de la partie verticale de l'édéage. Paramères très grêles et arqués.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Malbidu 18-I-1959 (CNC 18905).

Cette espèce ne m'est connue que de deux grands ruisseaux à cours varié, où je l'ai capturée à la lumière, vers 250 m. d'altitude.

Set. vitanka (sanskrit, agrémenté, joli) est fort voisin de *supattra* dont il se reconnaît principalement par la manille triangulaire et les carènes de l'édéage plus courtes.

Setodes supattra n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or bruni. *Nervulation* : toutes les nervures des deux ailes sont curieusement épaissies et cela chez le ♂ seulement ; aux ailes antérieures, la FI est plus large que d'ordinaire et la bifurcation de la M sessile. La nervure costale est spécialement épaisse jusqu'à l'extrême pointe de l'aile, ce qui est surprenant, car la frange costale n'est pas spécialement développée comme on pourrait s'y attendre, mais au contraire réduite et composée de soies extrêmement courtes. Le bord postérieur de l'aire apicale est fortement convexe.

Génitalia ♂ (pl. XI, fig. 9) : IXe segment spécialement court et avec un angle latéral apical très obtus ; il y a une manille constituée par un bombement régulièrement arrondi des bords ventraux du IXe segment. Appendices inférieurs avec leurs deux branches courtes ; la branche supérieure est terminée en une spatule en triangle arrondi, avec son angle apical inférieur longuement étiré et sa face interne portant une ailette triangulaire ; branche inférieure régulièrement grêle. Édéage assez grêle sur toute sa longueur ; les carènes se prolongent assez loin vers l'avant et sont plus longues que hautes ; vers le bas, elles se prolongent jusque vers le milieu de la partie verticale de l'édéage. Paramères pas très grands et un peu épaissis avant leur extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Mysore, Hariarpur 25-I-1959 (CNC 18906).

Cette espèce m'est connue de plusieurs moyens et grands ruisseaux au cours varié, aux eaux claires, rapides et profondes, ou lentes et turbides. Je l'ai capturée en janvier, entre 100 et 800 m. d'altitude, à la lumière.

Set. supattra (sanskrit, aux belles ailes) est étroitement apparenté à *vitanka*, mais sa manille est obtusément arrondie, les carènes de l'édéage plus longues et la forme des appendices inférieurs un peu différente.

Sous-groupe d'*akilbicha*

Ailes antérieures avec la couleur de fond variant de brun noir à or foncé et avec les lignes d'argent se raccourcissant parfois vers l'apex de l'aile (fig. 11). Frange costale des ailes antérieures du ♂ courte et formée de soies hérissées et régulièrement arquées. L'apex de l'aile antérieure est large et obtusément ogival et cela plus chez le ♂ que chez la ♀. *Nervulation* sans particularités, sauf qu'aux ailes antérieures, la bifurcation de la M est très longue et débute au niveau de l'apex de la cellule discoïdale, c'est-à-dire bien avant la FI, et cela chez les deux sexes.

Génitalia ♂ : IXe segment apparaissant en triangle très massif, vu latéralement, sans angle latéral apical bien marqué, mais obtusément arrondi à cet endroit ; sa partie dorsale est raccourcie en bande irrégulière, longuement sétifère et il n'y a pas de manille, sauf chez les deux espèces les plus spécialisées, où elle est très légère. Xe segment relativement grand et formant un capuchon fortement concave sur la base de l'appareil phallique. Appendices préanaux très longs. Appendices inférieurs de grande taille, massifs et hémicirculaires, chez les espèces primitives, avec son bord apical vertical et formant quatre pointes obtuses ; chez les espèces plus spécialisées, ils tendent à s'agrandir et à prendre la forme d'un croissant accusé et grêle ; leur angle basal supérieur forme un petit lobe interne. Tendon des appendices inférieurs bas, très oblique vers le haut et peu concave. Appareil phallique fortement modifié. L'édéage est coudé à angle droit vers le bas ; chez les espèces primitives, sa forme peut se comparer à une houe ou d'une lettre grecque Gamma qui serait horizontale ; sa branche transversale inférieure, c'est-à-dire l'apex de l'édéage, est toujours bien développée et tend à s'allonger dans la série des espèces ; au niveau de la coudure, se trouve une carène médiane supérieure, qui a la section d'un T asymétrique - les paramères l'étant - dont les branches transversales se prolongent vers le bas, en rebords tout le long de l'édéage ; dans la série des espèces, la carène tend à s'allonger progressivement et forme un capuchon de taille parfois très considérable, pour la protection des paramères. Ces derniers sont fortement asymétriques ; le gauche est très

développé, fortement chitineux, d'épaisseur et de courbure très irrégulières ; le droit est d'autant plus réduit que le gauche est développé, faiblement sclérotisé, plus court et forme une courbe moins ample que le précédent ; ils sont insérés à angle droit sur l'appareil phallique et sans discontinuité ; leur courbure n'est pas très ample.

Ce sous-groupe contient six espèces localisées dans l'Inde péninsulaire. Je les ai classées par ordre du développement progressif du capuchon de l'édéage, auquel correspond partiellement la gracilité plus ou moins grande des appendices inférieurs. Ces variations atteignent une amplitude considérable.

Setodes vichitrita n. sp.

Ailes antérieures des deux sexes avec la couleur de fond brun noir ; les lignes d'argent en sont d'autant plus nettes et, partant, elles ne sont pas bordées de sombre ; elles tendent à devenir de plus en plus courtes vers l'apex de l'aile (fig. 11).

Génitalia ♂ (pl. XII, fig. 1-2) : appendices inférieurs massifs, avec leur bord apical vertical et avec leurs quatre pointes isomorphes, courtes et triangulaires et séparées par des échancrures peu profondes et arrondies. Edéage avec son extrémité assez peu développée ; sa partie verticale n'est pas très longue et le capuchon peu développé. Paramères avec leur partie verticale fortement aplatie transversalement ; le gauche a une courbure régulière.

Longueur de l'aile antérieure : 5,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Madras, Pykara 31-XII-1958 (CNC 18907).

J'ai capturé cette espèce au filet, vers 2.300 m. d'altitude, près d'un petit ruisseau de *shola*, au lit algueux et dallé et au cours assez agité, avec chutes et vasques.

Set. vichitrita (sanskrit, orné, décoré) se reconnaît principalement à la forme des appendices inférieurs et au faible développement de la partie apicale de l'édéage.

Setodes chubhamyu n. sp.

Ailes antérieures du ♂ avec la couleur de fond brun noir. Chez la ♀, certains spécimens ont cette couleur également noire, alors que chez d'autres elle est brun foncé. Les lignes d'argent sont très fines et tendent à devenir plus courtes vers l'apex de l'aile ; elles ne sont évidemment pas bordées de sombre chez les spécimens à couleur de fond noire, mais le sont légèrement chez celles des ♀♀ chez qui cette couleur est brune.

Génitalia ♂ (pl. XII, fig. 3-4) : appendices inférieurs massifs, avec leur bord apical légèrement oblique vers l'avant et leurs quatre pointes de tailles et de formes inégales et séparées par des échancrures de tailles et de

formes également inégales. Edéage avec son extrémité bien développée et formant un capuchon apparaissant haut et subcirculaire, vu de profil. Paramères avec leur partie verticale aplatie transversalement ; le gauche montre sa courbure un peu aplatie vers le haut, vu de profil, à cause de l'irrégularité de son épaisseur. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Kerala, Ponmudi 12-I-1962 (CNC 18908).

Cette espèce m'est connue de deux petits ruisseaux au cours agité et irrégulier, où je l'ai capturée au filet, au début de janvier, entre 1.200 et 1.700 m. d'altitude, dans les Etats de Madras et Kerala.

Set. chubhamyu (sanskrit, beau, orné) est fort voisin de *vichitrita* et s'en distingue aisément par la forme des appendices inférieurs et de l'édéage.

Setodes abhiramika n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré foncé et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XII, fig. 5-6) : appendices inférieurs massifs, avec leur bord apical subvertical et leurs pointes de tailles et de formes différentes, mais toutes relativement longues et grêles. Edéage relativement long et grêle et avec le capuchon presque aussi long que la partie verticale inférieure. Paramère gauche spécialement fort, alors que le droit est d'autant plus réduit et grêle. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Mysore, Yodpai 16-I-1959 (CNC 18909).

J'ai capturé cette espèce à la lumière, vers 600 m. d'altitude, près d'un gros ruisseau au lit très encaissé et au cours très agité, en jungle dense.

Set. abhiramika (sanskrit, agréable) se reconnaît surtout aux pointes grêles des appendices inférieurs.

Setodes samphulla n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or foncé et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile (fig. 8).

Génitalia ♂ (pl. XII, fig. 7-8) : appendices inférieurs en forme de très grands et hauts croissants grêles et réguliers, avec les pointes longues, grêles et bien distinctes, sauf la médiane supérieure qui est à peine indiquée. Edéage avec le capuchon bien développé et apparaissant en ovale régulier, vu de profil. Paramère gauche d'épaisseur assez régulière sur toute sa longueur.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Madras, Meppadi 9-I-1959 (CNC 18910).

Cette espèce m'est connue d'un moyen ruisseau de jungle dense, au lit rocheux et dallé, avec des rapides, chutes et vasques ; je l'ai capturée vers 1.000 m. d'altitude, à la lumière.

Set. samphulla (sanskrit, épanoui) est voisin de *acchidra* par la forme en croissant des appendices inférieurs, mais ces derniers sont plus grêles et comme épanouis et le capuchon de l'édéage est moins développé.

Setodes acchidra n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or foncé et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XII, fig. 9-10) : IXe segment avec une manille légèrement concave. Appendices inférieurs en grands croissants pas très grêles et un peu irréguliers ; la pointe médiane supérieure est réduite au minimum et les deux pointes inférieures accolées sur une base commune. Edéage avec sa base grêle et sa partie apicale fortement développée ; le capuchon est large, avec son bord irrégulier et aussi haut que la partie inférieure de l'édéage ; vers le bas, cette dernière s'effile en une pointe grêle. Paramère gauche décrivant une ample courbe et régulièrement grêle, sauf un peu avant son extrémité qui est un peu épaissie. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Madras, Gudalur 6-7-I-1959 (CNC 18911).

Cette espèce m'est connue de deux moyens ruisseaux agités où je l'ai capturée à la lumière, en janvier, vers 1,300 m. d'altitude, dans les Etats de Madras et Mysore.

Set. acchidra (sanskrit, parfait) est voisin de *samphulla* par la forme en croissant des appendices inférieurs, mais facile à reconnaître à son édéage de forme très accusée et d'une élégance parfaite.

Setodes akilbicha n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or foncé et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XII, fig. 11-12) : IXe segment avec une manille légèrement concave. Appendices inférieurs massifs, comme chez les espèces primitives du sous-groupe, avec leur bord apical vertical et les quatre pointes de formes irrégulières et irrégulièrement espacées. Edéage avec le capuchon étroit, arqué vers l'avant pour épouser la courbe du paramère gauche et si long qu'il semble vouloir atteindre la base de ce dernier ; l'apex de l'édéage n'est pas effilé. Paramère gauche grêle, mais un peu épaissi vers le bas de sa partie verticale, qui est partiellement désclérotisée.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Madras, Balamore 3-4-I-1962 (CNC 18912).

Cette espèce m'est connue de plusieurs moyens ruisseaux au cours agité et irrégulier, où je l'ai capturée en

janvier, entre 300 et 800 m. d'altitude.

Set. akilbicha (sanskrit, sans faille et sans défaut) est l'une des espèces les plus remarquables du genre par le développement extrême du capuchon de l'édéage en long fourreau grêle et la continuité sans faille de la courbe de son bord apical ; qu'on le compare à celui de *kumara* (pl. XV, fig. 3).

Sous-groupe de *tchaturdanta*

Ailes antérieures avec la couleur de fond variant de brun très sombre à or jaune. Les lignes d'argent peuvent être longues sur toute l'aile ou se raccourcir progressivement jusqu'à l'apex de cette dernière ; dans ce cas, elles peuvent être élargies ou plus largement cernées de sombre, mais ces différences sont peu nettes. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités.

Génitalia ♂ : IXe segment formant un angle latéral apical très obtus, arrondi ou aplati et situé relativement haut ; sa face ventrale est fréquemment oblique vers le haut et forme une manille peu profonde et négative, en simple dépression ; le IXe segment porte un lobe médian dorsal sétifère, très grêle et plusieurs fois plus long qu'épais. Xe segment très petit et peu visible de profil. Appendices préanaux grêles et pas très grands. Appendices inférieurs situés plus ou moins haut au-dessus de la face ventrale du IXe segment, en forme de triangles un peu étirés obliquement vers le haut et avec leur bord apical très oblique ; ils forment constamment quatre pointes de tailles et de formes peu différentes ; la pointe supérieure est la plus étirée et recourbée vers l'intérieur pour limiter les mouvements d'élévation de l'appareil phallique et la pointe médiane supérieure est tordue horizontalement vers l'intérieur. Tendon des appendices inférieurs petit, court et peu concave ; ce sont ses épaissement supérieurs, libres, qui assurent l'articulation avec la phallothèque. Edéage courbé à angle droit vers le bas et, à cette courbure, pourvu d'une ailette médiane supérieure et de deux ailettes latérales inférieures un peu relevées vers le haut ; sa partie verticale est longue et ne forme pas de rebords longitudinaux. Paramères symétriques, insérés à angle presque droit et sans discontinuité sur l'appareil phallique ; ils sont épais à leur base et assez régulièrement grêles sur toute leur longueur.

Dix espèces prennent place dans ce sous-groupe. Je les ai disposées dans l'ordre croissant du développement de la carène et des ailettes de l'édéage. Chez *agarhita*, les ailettes et la carène sont à peine indiquées ; dans la série des autres espèces, carènes et ailettes sont progressivement, mais un peu irrégulièrement, de plus en plus développés, puis la carène se clive longitudinalement en Y chez les espèces de fin de lignée. Chez *yatharupa*, carène et ailettes sont de taille considérable. Plus la carène est haute, plus elle tend à s'incliner vers l'avant. Ces dix espèces sont localisées dans le nord de l'Inde.

Setodes agarhita n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré foncé. Les lignes d'argent sont peu nombreuses et longues à la base de l'aile ; vers l'apex de cette dernière, elles deviennent nombreuses, courtes et largement cernées de sombre.

Génitalia ♂ (pl. XIII, fig. 1) : Xe segment en bouton relativement épais et proéminent. Appendices inférieurs situés très hauts, sur l'angle latéral apical du IXe segment et fortement dirigés vers le haut ; leurs quatre pointes sont régulièrement espacées, de formes légèrement différentes, mais régulières et de longueurs subégales. Edéage grêle à sa base et avec sa partie verticale très développée ; au niveau de sa courbure, il porte une carène médiane supérieure et deux ailettes latérales, toutes trois minuscules, plus une pièce en crochet en position plus apicale. Paramères très développés, épais, formant une ample courbe et un peu épaissis au milieu de leur longueur et avant leur extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Kongai 7-VII-1960 (CNC 18913).

J'ai capturé cette espèce à une seule localité, joli ruisseau de jungle dense, algueux, moussu, peu agité, faisant des chutes et des vasques, vers 1.300 m. d'altitude, à la lumière.

Set. agarhita (sanskrit, irréprochable) est facile à reconnaître à ses appendices inférieurs situés très haut, à la robustesse des paramères et à leur galbe irréprochable.

Setodes abhirupa n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré foncé et les lignes d'argent particulièrement fines et non raccourcies à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIII, fig. 2, 14) : Xe segment en bouton grêle et proéminent. Appendices inférieurs massifs et plus de deux fois plus hauts que longs ; leur pointe supérieure est en lobe bien individualisé, la pointe médiane supérieure petite et les deux autres pointes à peine marquées, largement distantes et séparées par des incisions très peu profondes. Edéage grêle sur toute sa longueur ; il ne porte ni épaississement, ni carène médiane supérieure au niveau de sa courbure, mais deux petites ailettes latérales, basses et allongées. Paramères peu développés, épais à leur base, régulièrement grêles sur toute leur longueur et légèrement sinueux. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 5,5-6 mm.

Holotype ♂ : Inde, Teri Garhwal, Ampata 8-10-IV-1958 (CNC 18914).

Cette espèce ne m'est connue que d'un seul ruisseau de taille moyenne, au lit algueux et aux eaux agitées, roulant sur un lit de gros blocs rocheux. Je l'ai capturée à la lumière, vers 900 m. d'altitude.

Set. abhirupa (sanskrit, beau) se reconnaît à ses appendices inférieurs hauts, massifs et à pointes peu individualisées, de même qu'à ses paramères grêles.

Setodes tchaturdanta n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond brun, très foncé, brillante et satinée. Les lignes d'argent sont longues à la base de l'aile et deviennent de plus en plus courtes vers l'aire apicale ; elles ne sont pas bordées de sombre, à cause de l'obscurité de la couleur de fond.

Génitalia ♂ (pl. XIII, fig. 4, 10) : IXe segment avec la manille relativement peu profonde. Xe segment très petit et peu visible. Appendices inférieurs pas très grands, un peu obliques vers le haut, avec leurs pointes régulièrement espacées, de tailles subégales, mais de formes légèrement différentes ; les deux supérieures sont isolées des deux inférieures par une large échancrure hémicirculaire ; la pointe supérieure est triangulaire et non étirée. Edéage de taille moyenne ; il est nettement épaissi au niveau de sa courbure, où il porte une carène médiane supérieure en grand bombement arrondi et deux ailettes latérales étroites et allongées. Paramères de taille moyenne, assez régulièrement grêles sur toute leur longueur et régulièrement arqués.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Sikkim, Tung 2-VIII-1959 (CNC 18915).

J'ai capturé cette espèce près de plusieurs petits ruisseaux de jungle dense, assez agités et au lit algueux et marécageux, vers 1.500 m. d'altitude, à la lumière.

Set. tchaturdanta (sanskrit, à quatre dents) est facile à reconnaître à ses ailes antérieures très foncées et à la forme des quatre pointes des appendices inférieurs.

Setodes paribhuchita n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent devenant de plus en plus courtes vers l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. XIII, fig. 5, 9) : IXe segment avec la manille relativement peu profonde et son angle latéral apical très obtus et situé très haut. Xe segment petit et peu proéminent. Appendices inférieurs de forme irrégulière, grêles et très hauts ; les trois pointes supérieures sont proches les unes des autres, fortement étirées obliquement vers l'arrière et de tailles décroissantes ; la pointe inférieure est située très bas, au niveau de la face ventrale du IXe segment, étirée en un long cylindre vertical et recourbée vers l'arrière à son extrémité. Edéage épais et pas très long ; au niveau de sa courbure, il est pourvu d'une carène médiane supérieure en très grand bombement hémicirculaire et symétrique et de deux ailettes latérales bien développées et en courts triangles. Paramères relativement courts et assez régulièrement grêles.

Longueur de l'aile antérieure : 4-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Nakhu 3-VII-1961 (CNC 18916).

Cette espèce m'est connue de plusieurs moyens ruisseaux, au lit raide et aux eaux abondantes et très agitées. Je l'ai capturée en mai et juillet, entre 800 et 1.500 m. d'altitude, toujours à la lumière.

Set. paribhuchita (sanskrit, paré, orné) est immédiatement reconnaissable à la forme irrégulière des appendices inférieurs.

Setodes savibhrama n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent se raccourcissant vers l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. XIII, fig. 6, 12 ; pl. X, fig. 13-15) : Xe segment petit et peu proéminent. Appendices inférieurs avec leurs deux pointes supérieures bien développées et séparées par une échancrure semicirculaire ; les deux inférieures sont plus petites et largement séparées des précédentes et entre elles. Edéage assez grand ; au niveau de sa courbure, il forme une carène médiane supérieure en bombement assez considérable, un peu déportée vers l'avant et creusée d'une concavité inférieure interne hémisphérique ; les deux ailettes latérales apparaissent en quart de cercle, vues de dessus. Paramères pas très grands, épais à leur base et relativement forts sur le reste de leur longueur.

Longueur de l'aile antérieure : 3,75-4,25 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Lagairong 26-V-1960 (CNC 18917).

Cette espèce m'est connue de plusieurs localités du District de Cachar et de l'Etat de Manipour, où je l'ai capturée, toujours à la lumière, du début de mai à fin août, entre 100 et 1.700 m. d'altitude, près de petits et moyens ruisseaux aux eaux claires, rapides et agitées.

Set. savibhrama (sanskrit, gracieux, coquet) est une espèce quelque peu variable. Les spécimens de plusieurs localités de Manipour montrent des différences dans la forme des appendices inférieurs et de l'épaississement de la courbure de l'édéage. Trois de ces variations sont figurées à la planche X. Je ne considère pas ces spécimens comme spécifiquement distincts, car certaines de ces variations sont observables au sein d'une même population. Il est important de noter que la concavité inférieure de la courbure de l'édéage, qui est un des principaux caractères de l'espèce, est toujours présente.

Setodes sachrika n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré foncé et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIII, fig. 7, 13) : IXe segment apparaissant bizarrement triangulaire, vu de profil, avec la face ventrale très allongée et oblique vers le haut et la manille à peine indiquée ; son angle latéral apical est situé très haut et se trouve aplati. Xe segment petit et

pas proéminent. Appendices inférieurs, petits, massifs et insérés très haut sur l'angle latéral apical du IXe segment ; leurs quatre pointes sont petites, inégales et irrégulières ; la pointe supérieure est grêle et bien marquée, la pointe inférieure est en petit triangle situé sur un plan plus interne que les autres ; les deux pointes médianes sont très proches l'une de l'autre et de tailles inégales. Edéage grêle sur toute sa longueur ; à sa courbure, il est pourvu d'une carène médiane supérieure haute, pas très longue, un peu déjetée vers l'avant et clivée dorsalement en Y ; ailettes latérales bien marquées et apparaissant triangulaires, vues de dessus. Paramères assez épais à leur base et pas très longs. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4,25-4,5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, Lushai Hills, Sairang 20-IX-1960 (CNC 18918).

J'ai capturé cette espèce près de plusieurs moyens ruisseaux aux eaux claires et agitées, ou lentes et turbides, à fin mai et à fin septembre à Manipour et les Lushai Hills, entre 25 et 120 m. d'altitude, toujours à la lumière.

Set. sachrika (sanskrit, beau, superbe) est caractéristique par ses appendices inférieurs petits, massifs et situés très haut, de même que par le développement de la carène de la courbure de l'édéage.

Setodes akutsita n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or franc et les lignes d'argent devenant de plus en plus courtes vers l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIII, fig. 8, 15) : Xe segment petit, mais assez proéminent. Appendices inférieurs assez courts, non triangulaires, nettement plus hauts que longs, avec leurs quatre pointes de tailles égales, régulièrement écartées et séparées par des échancrures arrondies ; elles sont de formes un peu différentes, la pointe supérieure étant longue et étroite et les trois autres largement triangulaires ; le bord supérieur des appendices est régulièrement arqué. Edéage grêle à sa base et pas très développé sur sa partie verticale ; au niveau de sa courbure, il est pourvu d'une carène médiane supérieure, de taille considérable, très haute, en forme de parallélogramme un peu incliné vers l'avant et non clivée longitudinalement à son bord supérieur ; ailettes latérales basses et assez allongées. Paramères épais à leur base, longs et bien développés sur le reste de leur longueur.

Longueur de l'aile antérieure : 4 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Lushai Hills, Phaileng 14-IX-1960 (CNC 18919).

Cette espèce m'est connue d'un seul petit ruisseau, au cours très agité et au lit raide et encaissé dans un ravin étroit, sous un dense couvert végétal. Je l'ai capturée à la lumière, vers 1.200 m. d'altitude.

Set. akutsita (sanskrit, sans reproche) est voisin de *sachrika* et s'en distingue principalement par les appen-

dices inférieurs de forme plus régulière et de position plus habituelle et par la carène de la courbure de l'édéage encore plus haute et plus développée. Chez les cinq spécimens dont je dispose, la longueur de la carène est un peu variable, mais non sa hauteur.

Setodes atyutkata n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré foncé et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIV, fig. 1, 10) : Xe segment petit et à peine visible. Appendices inférieurs en grands triangles massifs et avec leurs pointes peu développées, sauf la supérieure qui est en lobe étiré. Edéage assez épais ; au niveau de sa courbure, il est pourvu d'une carène médiane supérieure de développement considérable, longue, anguleuse, avec son bord antérieur formant un crochet et clivée dorsalement en Y ; ailettes latérales courtes, mais très larges, fortement relevées vers le haut et apparaissant en rectangles irréguliers, vues de dessus ; la face inférieure de la courbure est finement plissée. Paramères bien épais à leur base, longs et remarquablement grêles sur le reste de leur longueur. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4,25 mm.

Holotype ♂ : Inde, Pauri Garhwal, Jakhnar 24-IV-1958 (CNC 18920).

J'ai capturé cette espèce au filet, au crépuscule, vers 1.200 m. d'altitude le long du *Takoli Gad*, moyen ruisseau affluent de l'*Alaknanda*, aux eaux chaudes, turbides et assez agitées.

Set. atyutkata (sanskrit, extraordinaire) est remarquable par le développement de la carène et des ailettes de la courbure de l'édéage, de même que par la forme massive des appendices inférieurs.

Setodes yatharupa n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent se raccourcissant considérablement vers l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIV, fig. 2, 8) : IXe segment avec son angle latéral apical situé très haut. Xe segment en minuscule bouton un peu proéminent. Appendices inférieurs grands, massifs et insérés très haut ; leurs quatre pointes sont de formes et de tailles subégales, en grands triangles, sauf la pointe inférieure qui est grêle ; les deux pointes supérieures sont situées sur une base commune et considérablement plus apicalement que les deux inférieures. Edéage grêle à sa base, assez épais sur sa partie verticale et avec sa courbure considérablement épaissie ; carène médiane extrêmement développée, longue, déjetée vers l'avant et clivée longitudinalement en Y ; ailettes latérales apparaissant en triangles arrondis, vues de dessus. Paramères pas très épais à leur base, puis grêles et à nouveau un peu épaissis avant leur extrémité.

Longueur de l'aile antérieure : 5-5,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Sikkim, Mangang 9-V-1959 (CNC 18921).

J'ai capturé cette espèce près de plusieurs petits ruisseaux au lit très raide, algueux et moussu, vers 1.200 m. d'altitude, à la lumière.

Set. yatharupa (sanskrit, aux formes parfaites) marque l'apogée de sa lignée par le développement des annexes de la courbure de l'édéage.

Sous-groupe de *tridanta*

Ce sous-groupe présente tous les caractères de celui de *tchaturdanta* et ne s'en distingue que par la forme des appendices inférieurs qui ont tridentés. Les pointes supérieure et médiane supérieure sont développées et arquées comme chez le sous-groupe de *tchaturdanta*, la pointe médiane inférieure manque et la pointe inférieure est en général située considérablement plus bas que les deux autres.

J'ai également classé les cinq espèces de ce sous-groupe dans l'ordre croissant du développement de la carène et des ailettes de l'édéage ; quand celle-là est haute, elle tend également à s'incliner vers l'avant.

Ces cinq espèces peuplent le nord de l'Inde.

Setodes tridanta n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent se raccourcissant et s'épaississant vers l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIV, fig. 3, 11) : IXe segment avec son angle latéral apical aplati et situé très haut. Xe segment apparaissant effilé à son extrémité, en vue latérale. Appendices inférieurs hauts, très courts et en forme d'étroites bandes verticales ; les deux pointes supérieures sont bien développées et grêles et la pointe inférieure obtuse et à peine marquée. Edéage petit, simple, avec la carène médiane supérieure et les ailettes latérales très peu développées. Paramères moyennement grands et longuement sinueux à leur partie verticale.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Lifakpo 29-V-1961 (CNC 18922).

Cette espèce m'est connue de plusieurs petits et moyens ruisseaux très agités, où je l'ai capturée à fin mai, au filet et à la lumière, entre 700 et 1.200 m. d'altitude.

Set. tridanta (sanskrit, à trois dents) est voisin d'*uchita* et s'en distingue par l'édéage plus grêle au niveau de la courbure et par les paramères moins développés.

Setodes atiguna n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or assez foncé et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIV, fig. 4, 9) : IXe segment apparaissant presque carré vu de profil, avec son bord latéral apical subvertical et la manille relativement profonde. Xe segment assez allongé. Appendices inférieurs grands, massifs et avec leurs pointes épaisses et équidistantes les unes des autres ; les supérieure et inférieure sont fortes et la médiane peu marquée. Edéage grêle au milieu de sa longueur, mais fortement érectile sur sa partie apicale ; au niveau de la courbure, sa face inférieure est finement plissée sur une assez grande longueur ; la carène médiane supérieure est absente et les ailettes latérales longues et étroites. Entre les appendices inférieurs se trouve une profonde cavité subsphérique qui est peut-être en relation avec les propriétés érectiles de l'édéage. Paramères épais à leur base, où ils forment un véritable talon antérieur et grêles sur le reste de leur longueur. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Jarain 3-IV-1960 (CNC 18923).

Cette espèce ne m'est connue que par le type capturé à la lumière, vers 900 m. d'altitude, près d'un ruisseau roulant peu d'eau sur un large lit de blocs rocheux et formant des rapides, des chutes et des vasques.

Set. atiguna (sanskrit, excellent) est très caractéristique par la forme des appendices inférieurs et de l'appareil phallique.

Setodes uchita n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or franc et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIV, fig. 5, 12) : Xe segment apparaissant triangulaire, vu de profil. Appendices inférieurs en étroites bandes verticales et avec leurs deux pointes supérieures bien allongées et arquées vers le bas ; la pointe inférieure est grêle et entièrement verticale. Edéage assez épais sur la partie verticale ; la carène médiane supérieure de la courbure est bien bombée et son angle antérieur très légèrement clivé longitudinalement ; ailettes latérales bien développées et arrondies. Paramères remarquablement robustes, épaissis à leur base et un peu avant leur extrémité et décrivant une ample courbe.

Longueur de l'aile antérieure : 4 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Salari 9-10-VII-1961 (CNC 18924).

J'ai capturé cette espèce près de petits et moyens ruisseaux très agités, à fin mai, entre 1.200 et 1.600 m. d'altitude, au filet et à la lumière.

Set. uchita (sanskrit, richement paré) se reconnaît à la forme des appendices inférieurs et à ses grands paramères.

Setodes satichaya n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent longues jusqu'à l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIV, fig. 6, 13) : Xe segment relativement bien développé et visible. Appendices inférieurs courts et très hauts, subtriangulaires, avec leur pointe supérieure très étirée, la médiane petite et grêle et l'inférieure obtuse et avec son angle apical saillant vers l'arrière. Edéage grand ; il n'y a pas, à proprement parler de carène médiane supérieure, mais l'organe forme un angle apical supérieur droit, saillant et un peu épaissi ; ailettes latérales de taille remarquable, dépassant le bord supérieur de l'édéage vers le haut, translucides, obliquement et régulièrement plissées et festonnées à leur bord supérieur. Paramères épais à leur base, puis s'effilant graduellement.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Pauri Garhwal, Harmal 4-5-IX-1958 (CNC 18925).

Cette espèce m'est connue de deux moyens ruisseaux aux eaux abondantes, claires et très agitées, où je l'ai capturée au début de septembre, vers 1.700 m. d'altitude, à la lumière.

Set. satichaya (sanskrit, excellent) est remarquable par son édéage anguleux et à hautes ailettes chagrénées.

Setodes udghona n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent se raccourcissant et s'élargissant vers l'apex de l'aile.

Génitalia ♂ (pl. XIV, fig. 7, 14) : IXe segment avec toute sa face ventrale très oblique vers l'arrière. Xe segment apparaissant triangulaire, vu de profil. Appendices inférieurs situés très haut au-dessus de la face ventrale du IXe segment qu'ils prolongent vers le haut ; ils sont petits, bas et fortement étirés vers l'arrière ; leur pointe supérieure est longue et effilée et évoque un index pointé. Edéage plutôt grêle et de forme semblant défier la description ; la carène médiane supérieure de la courbure est l'une des plus développées qui soit dans le groupe ; elle est courte, deux fois plus haute que longue et avec son angle supérieur antérieur fortement recourbé vers l'avant ; ailettes latérales assez hautes, allongées et tronquées vers l'avant, quoique elles se montrent hémicirculaires, vues de dessus. Paramères très épais à leur

base, puis très grêles sur le reste de leur longueur et d'une sinuosité évoquant un fouet. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 3,75 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, Manipour, Khopum 27-V-1960 (CNC 18926).

Cette espèce ne m'est connue que par le spécimen originel, capturé à la lumière, vers 800 m. d'altitude, près d'un petit ruisseau de jungle dense, assez agité et au lit algueux, rocheux et sableux.

Set. udghona (sanskrit, qui dresse le nez) est l'une des espèces les plus extraordinaires du genre par les formes de l'ensemble des genitalia.

Espèces isolées

Setodes tcharurupa n. sp.

Les insectes sont conservés en alcool et d'aspect général brun clair.

Génitalia ♂ (pl. XV, fig. 5-11) : IXe segment haut et court, avec sa face ventrale très longue, oblique vers l'arrière et formant une manille négative de taille considérable. Xe segment minuscule. Appendices inférieurs insérés très haut et formant quatre branches de tailles égales, grêles, de formes irrégulières et équidistantes les unes des autres. Edéage assez grêle à sa base, courbé à angle aigu vers le bas et avec sa partie verticale complexe et assez épaisse ; à sa courbure, il forme une carène médiane supérieure assez basse, à section en forme de T dont les branches transversales se prolongent sur la moitié de la partie verticale de l'édéage en deux rebords latéraux assez étroits. Paramères symétriques, assez épais à leur base, insérés sans discontinuité sur l'appareil phallique et grêles et ondulés sur le reste de leur longueur.

Longueur de l'aile antérieure : 4.5 mm.

Holotype ♂, allotype ♀ et paratypes ♂♂, ♀♀ : "Thaïland, Chiangmai prov., Mze Ping Riv., Chiangmai, 1000' 12-XI-1964, W.L. et J.M. Peters" (CAS). 1 ♂ paratype : Ibid. (CNC 18927).

Set. tcharurupa (sanskrit, d'aspect charmant) est isolé par la plupart de ses caractères. La carène et les rebords de la courbure de l'édéage le rapprochent du sous-groupe de *kantyamrita*, alors que les paramères insérés sans discontinuité sur l'appareil phallique est un caractère commun avec les sous-groupes de *tchaturdanta*, de *tridanta* et d'*akilbicha*.

Les spécimens de la localité typique montrent des appendices inférieurs de forme assez constante. Mais, 11 ♂♂ provenant de "Doi Sutep, W. of Chiangmai, 1450', at light, 19-XI-1964" ont au contraire des appendices inférieurs de forme extrêmement variable (pl. XV, fig. 7-11). Ces variations sont toutes des simplifications de la forme quadribranchée et pour

raient être des manifestations d'une légère tendance à l'intersexualité.

Setodes aparimeya n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or jaune vif ; il y a deux courtes lignes d'argent à l'extrême base de l'aile ; toute la surface de cette dernière est densément semée de perles d'argent, plus ou moins alignées transversalement à la longueur de l'aile, ce qui apparaît plus nettement à l'œil nu que sous le microscope ; ces perles ne sont pas cernées de sombre à la base de l'aile et sont d'autant plus grandes et plus soulignées de brun clair qu'elles sont plus proches de l'angle apical postérieur de l'aile (fig. 15). *Nervulation* sans particularités.

Génitalia ♂ (pl. XV, fig. 1-2) : IXe segment apparaissant bien allongé, vu latéralement, et de forme irrégulière ; son angle apical latéral est très proéminent, aplati à son sommet et situé très haut ; la face ventrale du segment est dirigée obliquement vers l'arrière et avec une très grande manille formée de deux longues arêtes triangulaires à bord postérieur concave. Xe segment apparaissant en gros bouton obtusément arrondi, vu de profil. Appendices préanaux très longs. Appendices inférieurs situés très haut à cause de la manille, de très petite taille, plus longs que hauts et de forme simple, quoique difficilement descriptible. Edéage dirigé légèrement vers le haut, puis coudé à angle aigu et dirigé obliquement vers l'avant et le bas ; son angle apical supérieur est étiré et aigu ; il n'y a ni carène médiane, ni ailettes, mais la partie verticale de l'organe forme deux faibles mais longs rebords, antérieur et postérieur, et il y a en outre un troisième rebord apical antérieur. Paramères très régulièrement grêles, symétriques, insérés sur une endothèque encore partiellement membraneuse et décrivant une ample et gracieuse volute de plus de 360°.

Longueur de l'aile antérieure : 6-6,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Bilo La 9-VI-1961 (CNC 18928).

Cette espèce m'est connue du Sikkim, où j'en ai capturé une ♀, au début de mai, vers 700 m. d'altitude, à la lumière, au bord de la *Tista*, rivière principale aux eaux très froides, abondantes, turbides, rapides et assez agitées. J'en ai également capturé une ♀ au début d'octobre, près d'un gros ruisseau très agité, vers 2.100 m. d'altitude. Par contre, elle m'a paru abondante et largement répandue en Kameng, où je l'ai rencontrée de fin avril à fin juillet, entre 1.700 et 2.800 m. d'altitude, en général près de moyens et grands ruisseaux aux eaux claires et très agitées, et aussi occasionnellement, près de petits ruisselets et de ruisseaux principaux, toujours à la lumière.

Set. aparimeya (sanskrit, incomparable) est fort remarquable par ses ailes antérieures intensément perlées d'argent, l'ensemble de ses génitalia et la courbe des paramères au galbe irréprochable. Il est entièrement isolé. Par la forme de la coudure de l'édéage et la manille, c'est des sous-groupes de *kantyamrita* et *manimekhala* qu'il se rapproche le plus, mais les autres caractères, en particulier le mode d'insertion des paramères, sont bien différents.

Setodes kumara n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond or franc et avec les lignes d'argent se raccourcissant légèrement dans l'aire apicale. *Nervulation* sans particularités.

Génitalia ♂ très hauts et courts (pl. XV, fig. 3-4). IXe segment petit et court ; ventralement, il forme une manille fortement concave et pointue vers le bas, car la face ventrale du segment est fortement tournée vers l'arrière. Appendices préanaux de taille considérable. Xe segment bas et peu proéminent. Appendices inférieurs fortement réduits en hauteur, à cause de la position de la manille ; ils sont nettement plus longs que hauts et leur bord apical forme quatre lobes très inégaux et de complexité de forme trop grande pour être décrits. Edéage relativement petit, grêle et courbé à angle aigu vers le bas ; il n'y a pas de carène médiane supérieure, mais des rebords latéraux à la partie verticale de l'édéage ; ces derniers ont pris un développement des plus extraordinaires : ils forment deux conques, larges, fortement concaves, translucides, délicatement chagrinées, situées entièrement au-dessus de la courbure de l'édéage, encastrant les paramères sur une longueur considérable et symétriques, les paramères l'étant. Ces derniers sont grêles, quoique un peu épaissis avant leur extrémité et décrivent un grand arc circulaire. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, Lushai Hills, Sairang 21-IX-1960 (CNC 18929).

Cette espèce m'est connue de plusieurs très grands et petits ruisseaux aux eaux profondes, turbides, lentes et tranquilles, où je l'ai capturée de fin août à fin septembre, entre 60 et 900 m. d'altitude, à la lumière.

Set. kumara (sanskrit, le jeune prince) est une des espèces les plus remarquables du genre par les rebords de la courbure de l'édéage développés en un haut et délicat édifice translucide montrant une discontinuité le long de son bord vertical ; il a réalisé la même structure qu'*akilbicha* par un moyen différent (pl. XII, fig. 11). *Set. kumara* est entièrement isolé par ses génitalia extraordinaires, mais néanmoins, il montre quelques caractères communs avec le sous-groupe de *kantyamrita*, comme le mode d'insertion discontinu des paramè-

res et les rebords de la courbure de l'édéage fortement recourbés vers l'avant.

Groupe de *drangianicus*

Ce groupe appartient certainement à cette branche, ce que montrent le Xe segment réduit, les appendices préanaux libres, les appendices inférieurs verticaux, l'édéage recourbé vers le bas et les paramères insérés au-dessus de ce dernier et arqués vers le bas. Il y a une légère manille au IXe segment. Ce groupe est caractérisé par l'édéage réduit de taille, en position assez basse, peu courbé et sans carène, ni ailettes, ni rebords et par la forme des appendices inférieurs qui sont bifides et dont l'angle basal supérieur forme une longue branche grêle et arquée vers l'intérieur au-dessus de l'édéage.

Le groupe de *drangianicus* contient deux espèces : *drangianicus* localisé dans le sud-ouest de l'Iran et *alala* décrit du sud-ouest de la péninsule arabique, puis capturé en Israël.

Récemment, BOTOSANEANU (1971) a fait entrer *drangianicus* en synonymie d'*alala*. En effet, les appendices inférieurs ont une forme complexe et presque identique chez les deux espèces. Toutefois, chez *drangianicus*, les paramères sont plus épais à leur base et bien moins arqués sur le reste de leur longueur que chez *alala*. Le Xe segment forme deux gros lobes symétriques de chaque côté de l'appareil phallique. Le Xe segment de la ♀ est plus petit et entier à son extrémité. Je redonne donc à *drangianicus* son statut spécifique, au moins provisoirement.

Groupe de *gutika*

Ailes antérieures avec la couleur de fond variable. Frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités.

Génitalia ♂ nettement plus longs que hauts. IXe segment bien développé latéralement et formant un lobe dorsal assez grand et accolé au Xe segment ; il n'y a pas de manille. Xe segment en toit assez bas et concave vers le bas. Appendices préanaux de grande taille. Appendices inférieurs grands, concaves vers l'intérieur et tribranchés : branche supérieure obtuse à son extrémité ; branche médiane plus ou moins effilée et branche inférieure peu marquée. Tendon des appendices inférieurs long, grêle et peu concave. Appareil phallique grand et de structure assez spéciale, qui peut être interprétée comme suit : phallothèque robuste et subhorizontale. Edéage en gros cylindre obtus, disposé verticalement et réuni à la précédente par un étranglement qui pourrait être l'endothèque sclérotisée. Paramères symétriques et bipartits ; leur partie basale est en grand triangle étiré, insérée sur la face dorsale de la phallothèque, sans discontinuité de sclérotisation et sur

une grande longueur ; leur partie apicale est verticale, d'épaisseur irrégulière et courtement bifide à son extrémité ; il y a un point de faiblesse dans la sclérotisation à l'articulation des deux parties.

Ce groupe contient deux espèces voisines, *gutika* et *gutividdha*, localisées en Assam, auxquelles j'ai joint *furcatulus*, de Sibérie orientale et qui n'appartient probablement pas à ce groupe, pour le cas où ses caractères communs avec les deux autres espèces se révéleraient plus que des ressemblances superficielles.

Setodes gutika n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond jaune doré. Les lignes d'argent sont longues à la base de l'aile et se raccourcissent à la taille de perles dans l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. XV, fig. 12) : appendices inférieurs avec leur branche supérieure en grand lobe spatulé ; branche médiane en tronc de cône plus court que le précédent ; branche inférieure réduite à un angle droit ; leur face interne est concave et sans épaissement. Partie verticale des paramères s'épaississant régulièrement jusqu'à l'apex qui est clivé en deux pointes assez longues et peu divergentes.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Dirang Dzong 20-VII-1961 ; allotype ♀ : Ibid. 18-VII-1961 (CNC 18930).

J'ai capturé cette espèce de la mi-juillet et la mi-août, entre 1.800 et 2.400 m. d'altitude, à la lumière, près de plusieurs gros ruisseaux de jungle dense, aux eaux très agitées.

Set. gutika (sanskrit, perlé) se reconnaît aux pointes apicales des paramères peu divergentes.

Setodes gutividdha n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond brun mordoré. Les lignes d'argent sont toutes réduites à la forme de perles allongées, pas très nombreuses et légèrement soulignées de sombre. *Nervulation* : aux ailes antérieures, FI très courtement pétiolée. Bifurcation de la M située au même niveau que la précédente, vers l'apex de la cellule discoïdale.

Génitalia ♂ (pl. XV, fig. 13) : appendices inférieurs avec leur branche supérieure en court lobe arrondi ; branche médiane en grand ergot recourbé vers le haut et plus longue que la précédente ; branche inférieure en pointe triangulaire et recourbée vers le haut ; leur face interne est concave et forme un épaissement en angle droit. Partie verticale des paramères d'épaisseur irrégulière et clivée en deux pointes apicales très courtes et très divergente.

Longueur de l'aile antérieure : 6-6,25 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Sirohi Kashong 11-13-VII-1960 (CNC 18931).

Cette espèce m'est connue d'un seul petit ruisseau, tête du *Nungshang Khong*, dévalant du sommet du Sirohi Kashong sur un lit très raide et dallé, en jungle dense. Je l'ai capturée à la lumière, vers 2.500 m. d'altitude.

Set. gutividdha (sanskrit, riche en perles) a une coloration beaucoup plus foncée que *gutika*.

Groupe de *chandrakita*

Ailes antérieures avec la couleur de fond généralement doré clair ; les lignes d'argent sont, soit longues sur toute la surface de l'aile, soit raccourcies dans l'aire apicale, soit réduites à la forme de perles, mais absentes de la base de l'aile. *Nervulation* et frange costale de l'aile antérieure du ♂ sans particularités.

Génitalia ♂ aussi hauts que longs. IXe segment bien développé, assez allongé ventralement et en général sans angle latéral apical ; dorsalement, il forme un lobe médian aplati, accolé sur le Xe segment ; manille absente sauf chez une espèce. Le Xe segment n'est le plus souvent pas en butoir, mais forme un toit aplati recouvrant la base de l'appareil phallique ; il n'est pas simple, mais composé d'un grand lobe médian, flanqué de deux petits lobes latéraux. Appendices préanaux grands. Appendices inférieurs de formes fort diverses et ne pouvant pas être décrits au niveau du groupe. Tendon des appendices supérieurs grêle et peu concave. Appareil phallique grand et courbé vers le bas selon un angle variable et avec la partie postérieure de sa moitié apicale souvent érectile. Paramères inconstamment présents et symétriques lorsqu'ils le sont ; chez les espèces primitives, ils sont petits et insérés sans discontinuité à la base de l'appareil phallique ; ils sont perdus chez les formes les plus spécialisées.

A cause de la diversité des caractères spécifiques, il n'est pas possible de définir simplement ce groupe, ni de déterminer s'il est entièrement monophylétique, ni de classer les espèces de façon satisfaisante. Dans la série *atisubhaga*, *mauktikaviddha*, *sucharu*, *chandrakita*, les paramères sont présents, petits et se réduisent progressivement jusqu'à être minuscules et intégrés à la forme de l'édéage. Dans la série *sucharu*, *chandrakita*, *uddharcha*, les appendices inférieurs sont en bandes verticales, trilobés et de forme semblable entre eux et avec ceux du groupe de *gutika* et les paramères sont minuscules ou perdus. Chez *parilaghu* et *uddharcha*, les génitalia sont fort différents, mais les ailes antérieures sont perlées d'argent, alors qu'elles sont lignées chez les autres espèces.

Les caractères d'*atisubhaga* sont embarrassants : la couleur de fond des ailes antérieures est plus foncée que chez les autres espèces, le Xe segment n'est pas en toit,

mais en butoir et les appendices inférieurs quadridentés, comme chez les espèces du sous-groupe de *tchaturdanta* du groupe d'*aparimeya*. Pourtant, le IXe segment est sans manille et plus primitif que chez ce sous-groupe, dont *atisubhaga* ne dérive donc pas par simplification.

Les seuls caractères constants du groupe sont la petite taille et la délicatesse des insectes, leurs génitalia simplifiés par rapport à ceux des autres groupes et la forme en toit et la nature composite du Xe segment, sauf pour le troisième caractère chez *atisubhaga*. Six espèces se classent ici, qui sont localisées dans le nord-est de l'Inde.

Setodes atisubhaga n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré assez foncé et les lignes d'argent légèrement raccourcies dans l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. XVI, fig. 1, 7, 13) : IXe segment relativement allongé dorsalement. Xe segment en butoir et apparaissant en bouton proéminent, vu de profil. Appendices inférieurs verticaux, plus hauts que longs et avec leur bord apical formant quatre pointes équidistantes et de formes peu différentes. Edéage assez régulièrement épais, avec son extrémité un peu érectile et formant une courbe ample et ouverte. Paramères bien développés, assez longs pour être arqués, insérés dorsalement et sans discontinuité sur l'appareil phallique, au niveau du tiers basal de ce dernier ; larges à leur base, ils s'effilent jusqu'à leur extrémité qui est aiguë.

Longueur de l'aile antérieure : 3,5-4 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Marou 14-VIII-1960 (CNC 18932).

Cette espèce est la plus commune et la plus répandue du groupe. Je l'ai découverte dans l'Etat de Manipour à mi-août, entre 1.300 et 1.500 m. d'altitude et dans les Khasi Hill durant la première moitié d'octobre, entre 900 et 1.600 m., toujours à la lumière. Elle peuple les moyens ruisseaux au cours agité.

Set. atisubhaga (sanskrit, joli) est isolé dans son groupe par son Xe segment en butoir, ses paramères bien développés et ses appendices inférieurs quadridentés. Il montre une certaine variabilité dans la forme des appendices inférieurs et surtout celle des paramères. Ces derniers sont en général assez hauts à leur base et accolés à l'édéage (pl. XVI, fig. 13) ; mais chez une minorité des spécimens, ils sont moins hauts à leur base et un peu distants de l'édéage (pl. XVI, fig. 1).

Setodes mauktikavridha n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent se raccourcissant et s'élargissant dans l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. XVI, fig. 2, 8) : IXe segment formant un grand angle latéral apical obtus ; il est assez allongé dorsalement et forme une manille négative bien marquée, en double concavité en demi-ovale. Xe segment un peu plus long que les appendices préanaux qui sont grêles. Appendices inférieurs situés en position élevée à cause de la présence de la manille ; vus de profil, ils apparaissent subquadrangulaires, anguleux et avec leur bord apical formant des proéminences irrégulières ; vus de face, ils se montrent concaves, sans lobe interne et leur bord apical forme trois angles ou pointes saillants. Edéage assez gros et arqué en angle aigu vers le bas. Paramères insérés sur le bord supérieur de l'édéage, vers le milieu de la longueur de ce dernier et décrivant la même courbe ; vue de face, la partie verticale de l'édéage apparaît comme un long ovale membraneux et les paramères arqués de chaque côté, mais largement distants de l'édéage. ♀ inconnue.

Longueur de l'aile antérieure : 4 mm.

Holotype ♂ : Inde, Assam, United Jaintia and Khasi Hills, Serrarim 6-7-X-1960 (CNC 18933).

Cette espèce ne m'est connue que par l'holotype capturé à la lumière, vers 1.800 m. d'altitude, près d'un gros ruisseaux aux eaux peu agitées, mais formant des chutes et des vasques.

Set. mauktikavridha (sanskrit, riche en perles) est entièrement isolé par l'ensemble des caractères génitaux.

Setodes sucharu n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent se raccourcissant et s'élargissant dans l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. XVI, fig. 3, 9, 14) : IXe segment relativement bien développé et fortement raccourci dorsalement. Xe court. Appendices préanaux deux fois plus longs que le Xe segment. Appendices inférieurs assez hauts et avec leur moitié supérieure oblique vers le haut et l'arrière ; lobe supérieur en grand ovale aux contours un peu irréguliers ; lobe médian en éperon robuste et nettement distant du précédent ; lobe inférieur en ovale à pointe grêle et un peu courbée ; la face interne de ce dernier contient un lobe sétifère en long ovale. Edéage arqué en angle très obtus ; sa moitié apicale est composée de deux parties subovales, chagrinées sur leur face externe, divergentes vers le haut et dont les bords portent deux lobes érectiles assez grands et arqués vers le haut. Paramères présents sous la forme de petites et fortes épines, à pointe mousse, accolées au bord supérieur de l'édéage.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Kalaktang 14-V-1961 (CNC 187934).

J'ai capturé cette espèce au Kameng méridional, de mi-mai à mi-juin, entre 650 et 1.600 m. d'altitude, près de gros et petits ruisseaux au cours très agité, au filet et à la lumière.

Set. sucharu (sanskrit, très agréable, joli) est voisin d'*uddharcha* et *chandrakita* et s'en distingue principalement par le grand lobe supérieur des appendices inférieurs oblong et oblique vers le haut.

Setodes chandrakita n. sp.

Ailes antérieures doré clair, avec les lignes d'argent se raccourcissant et s'épaississant dans l'aire apicale.

Génitalia ♂ (pl. XVI, fig. 4, 11, 15) : IXe segment fortement raccourci dorsalement. Xe segment moyennement développé. Appendices préanaux en batonnets très régulièrement grêles et nettement plus longs que le Xe segment. Appendices inférieurs très hauts ; ils sont grêles sur leur moitié supérieure qui est largement arquée vers le bas et composée du lobe supérieur, subrectangulaire, et du lobe médian qui lui est accolé et a la forme d'une épine régulière ; lobe inférieur en grand et fort triangle dirigé vers l'arrière ; il y a un petit lobe interne en bouton sétifère, situé vers le milieu de la hauteur des appendices. Édéage de forme très irrégulière ; au niveau de son tiers basal, il est étranglé et courbé à angle droit ; sur ses deux-tiers apicaux, il est constitué par deux lames chitineuses dont le bord dorsal forme un très grand bombement basal et une dilatation apicale, séparées l'une de l'autre par une échancrure largement arrondie ; vue de face, l'extrémité de l'édéage ressemble à cœur fendu longitudinalement ; entre les deux lames, sont isérés deux lobes érectiles, de taille considérable, arqués vers le bas et dépassant l'apex de l'édéage. Paramères présents sous la forme de minuscules pointes cachées derrière le bord supérieur de l'édéage.

Longueur de l'aile antérieure : 4 mm.

Holotype et allotype : Inde, Assam, NEFA, Kameng Frontier Division, Rahung 17-VII-1961 (CNC 18935).

J'ai capturé cette espèce au Kameng central, de la mi-juillet à la mi-août, au filet et à la lumière, entre 1.700 et 1.600 m. d'altitude, près de petits et gros ruisseaux aux eaux abondantes et très agitées.

Set. chandrakita (sanskrit, orné de taches brillantes) est voisin de *sucharu* et d'*uddharcha* et s'en distingue par les lobes inférieurs des appendices inférieurs en grands triangles proéminents.

Setodes uddharcha n. sp.

Ailes antérieures doré clair et avec les lignes d'argent réduites à la forme de perles assez nettement soulignées de sombre et présentes sur les deux-tiers apicaux de l'aile seulement.

Génitalia ♂ (pl. XVI, fig. 5, 12, 16) : IXe segment régulièrement court latéralement et fortement rétréci dorsalement. Xe segment moyennement développé. Appendices préanaux larges. Appendices inférieurs en bandes verticales et de forme assez régulière ; lobe supérieur subcirculaire ; lobe médian en griffe mince et peu éloigné du précédent ; lobe inférieur en bande verticale et avec son angle apical inférieur un peu proéminent ; il y a un grand lobe interne, également vertical, à tête arrondie et sétifère. Édéage courbé à angle droit vers le bas et avec sa partie verticale très développée ; elle est composée de deux lames parallèles, en très longs ovales, bien sclérotisées et chagrinées, entre lesquelles se trouve une zone membraneuse peu nette ; à la courbure de l'organe, se dresse un petit lobe grêle et érectile. Il n'y a pas trace de paramères.

Longueur de l'aile antérieure : 4,5-5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Chingsao 15-VI-1960 (CNC 18936).

J'ai capturé cette espèce durant la première moitié de juin, entre 1.500 et 1.800 m. d'altitude, près de plusieurs petits ruisseaux de jungle dense, au cours très agité, à la lumière.

Set. uddharcha (sanskrit, joyeux) est voisin de *chandrakita* et *sucharu* et s'en distingue principalement par les appendices inférieurs et la partie verticale de l'édéage en longues bandes de forme assez régulière.

Setodes parilaghu n. sp.

Ailes antérieures avec la couleur de fond doré clair et les lignes d'argent réduites à une série de perles peu visibles, plus ou moins soulignées de sombre et présentes sur la moitié apicale de l'aile seulement.

Génitalia ♂ (pl. XVI, fig. 6, 10, 17) : IXe segment fortement raccourci dorsalement. Xe segment très allongé et atteignant le niveau de l'extrémité des appendices inférieurs. Appendices préanaux grands et aussi longs que le Xe segment. Appendices inférieurs apparaissant triangulaires, vus de profil, et terminés par un lobe mince et arrondi ; au niveau de la base de ce dernier, se trouve une échancrure contenant un lobe triangulaire issu du bord des appendices et ayant l'aspect d'un second article, ce qu'il n'est évidemment pas ; il y a un lobe basal interne à extrémité arrondie et sétifère ; vus de face, les appendices inférieurs apparaissent également triangulaires, avec leur base concave, leur sommet étiré et un lobe grêle le long de leur bord apical. Édéage grêle à sa base, courbé à angle obtus et

avec sa partie verticale volumineuse et courte ; cette dernière forme deux grandes ailettes arrondies, fortement sclérotisées et divergentes en un V très ouvert vers le haut ; la partie apicale postérieure de l'organe est légèrement érectile. Il n'y a pas trace de paramères.

Longueur de l'aile antérieure : 4-4,5 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀ : Inde, Assam, Manipour, Chingsao 13-VI-1960 (CNC 18937).

Cette espèce peuple les petits et moyens ruisseaux très agités de l'Etat de Manipour, où je l'ai capturée de mi-juin à mi-juillet, entre 1.500 et 1.800 m. d'altitude, à la lumière.

Set. parilaghu (sanskrit, très léger) est entièrement isolé dans son groupe par la structure des appendices inférieurs et de l'édéage.

Groupe d'*argentipunctellus*

Ailes antérieures avec la couleur de fond or gris ; toute la surface de l'aile est semée de perles d'argent, régulièrement réparties comme chez *aparimeya* (fig. 15), mais non cernées de sombre. *Nervulation* et frange costale des ailes antérieures du ♂ sans particularités.

Génitalia ♂ à peu près aussi longs que hauts. IXe segment pas très allongé latéralement et avec une manille positive ou négative. Xe segment en butoir, petit et peu proéminent. Appendices préanaux de grande taille. Appendices inférieurs hauts et courts et formant trois lobes : un supérieur dédoublé dans un plan horizontal, un inférieur en éperon plus ou moins grêle et médian inférieur interne, dépassant un peu le lobe précédent vers le bas. Edéage d'épaisseur moyenne à sa base, courbé à angle droit vers le bas et avec sa partie verticale très volumineuse, entièrement plissée, renforcée par des bandes chitineuses, mais ne semblant pas érectile. Paramères symétriques, insérés avec une discontinuité sur l'appareil phallique, régulièrement grêles, de longueur variable, mais toujours de petite taille.

Ce groupe contient deux espèces de l'Ouest paléarctique *argentipunctellus* et *acutus*, fort voisines et se distinguant par la forme des appendices inférieurs et la longueur des paramères.

Setodes argentipunctellus McLACHLAN

"A very beautiful little insect", cette espèce a été décrite d'Angleterre, puis subséquemment signalée de la majorité des pays de l'Europe occidentale. Elle a été redécrite à plusieurs reprises. Une comparaison des figures de plusieurs auteurs (DAKKI, 1979 ; COINEAU et JACQUEMART, 1963 ; MALICKY, 1983) et de spécimens suisses montre des variations assez importantes dans la forme des appendices inférieurs et dans la longueur des paramè-

res. Il est fort possible, qu'à l'instar de *viridis*, cette espèce doive être divisée en plusieurs sous-espèces régionales. C'est un auteur européen qui serait le mieux placé pour résoudre ce problème.

Je donne ici (pl. XV, fig. 14-15) des figures des génitalia d'un ♂ provenant de "Westmorland, nr Ambleside, VIII-1881, J.J.F.X. KING, McL. det." dans le double but d'illustrer les caractères du groupe pour comparaison avec les autres de la branche et de représenter de façon précise les caractères de la forme typique.

Les Espèces Etrangères

La meilleure définition possible de cette catégorie est probablement dans son appellation. Les 15 espèces qui se classent sûrement ici constituent une entité monophylétique, mais il est impossible de la définir en termes précis, car ces espèces ne présentent aucun caractère qui, à la fois, leur soit commun et soit exclusif à leur groupe. Elles sont étranges par les modifications de la forme et de la nervulation des ailes antérieures du ♂, absentes chez 7 espèces et présentes chez les 8 autres, et alors graduellement accentuées. Etrangères du fait que 10 espèces sont inclassables par les génitalia du ♂ et ne paraissent pas avoir de relations de parentés mutuelles par cet appareil. Etrangères surtout par la variété et la fantaisie extrêmes des formes des pièces génitales : fouets, boucles, volutes et flagelles, licorne et taureau.

Scape du ♂ environ aussi long que la tête. Ailes antérieures constamment du type de coloration "argentolineatus", avec les lignes d'argent se raccourcissant et s'épaississant dans l'aire apicale chez certaines espèces. La forme des ailes antérieures et la nervulation sont modifiées chez 8 des espèces et cela chez le ♂ seulement.

Chez les espèces à ailes antérieures non modifiées (fig. 54-58), ces dernières sont plus régulièrement étroites que chez les espèces de la Branche Primitive, moins élargies au niveau de l'apex de la cellule discoïdale et environ 5,5 fois plus longues que larges. La nervulation n'offre pas de particularités, sauf que les trois bifurcations des ailes postérieures sont courtes. La fausse nervure accolée à Cu2 est présente chez certaines espèces et pas chez d'autres. La frange costale des ailes antérieure du ♂ est longue et fournie et composée de soies ordinaires.

Chez les 8 espèces dimorphiques, il y a une série de 12 modifications dans la forme de l'aile antérieure, la nervulation et la pilosité (fig. 59-67). Ces spécialisations sont liées entre elles, car elles sont toujours présentes ensemble. Les ailes ne sont pas plus larges que chez les espèces non modifiées, mais elles sont nettement plus obtusément ogivales à leur extrémité (1). L'aire apicale est allongée (2). Les nervures sont épaissies, spécialement R1, y compris la costale, la moitié apicale de la post-costale et parfois la post-costale des ailes postérieures aussi (3). Toutefois, Sc, Cu2 et à un moindre degré les anales, sont très fortement amincies et presque

évanescents (4). Toutes les nervures, sauf SC, Cu2 et les anales précisément sont recouvertes de courtes soies érigées (5), constituant également la frange costale. Dans la série des espèces, les nervures tendent à devenir parallèles (6) et les cellules à se rétrécir (7), rappelant par là certains *Oecetis*. La cellule discoïdale est très longue et étroite (8) et la thyridiale raccourcie d'autant (9) ; plus la cellule discoïdale est longue, plus le point d'aboutissement de SC sur C est en position antérieure (10). La FI n'est pas pétiolée, mais a une ligne de contact, parfois très longue, avec la cellule discoïdale (11). La bifurcation de la médiane reste pétiolée, sauf chez *akunchita* (12). Chose curieuse, la position de la tache ocellaire n'est pas affectée par ces modifications. Aux ailes postérieures, les trois bifurcations sont courtes et la fausse nervure accolée à Cu2 est toujours bien visible. Dans la série des espèces, telle que je les ai disposées linéairement plus bas, ces modifications tendent à s'accroître graduellement, mais irrégulièrement, *akutila* étant la moins modifiée (fig. 59) et *akunchita* occupant la position extrême (fig. 66). Chez la ♀, la forme des ailes et la nervulation sont semblables à celles des espèces aux ailes non modifiées, mais la cellule thyridiale des ailes antérieures est courte et les trois bifurcations des ailes postérieures fortement terminales (fig. 67).

Génitalia ♂ : IXe segment robuste latéralement et ventralement ; chez 6 espèces, le haut de ses faces latérales est fortement échancré apicalement. Chez 6 autres espèces, il y a une manille soit négative, soit positive, soit les deux à la fois, et parfois de taille considérable.

Xe segment de taille variant de moyenne à petite, fortement sclérotisé, formant toit au-dessus de la base de l'appareil phallique et servant de butoir aux mouvements d'élévation de ce dernier. Appendices préanaux toujours libres ; ils sont très longs chez les espèces dont le IXe segment est échancré, caractères probablement liés, et courtement ovales chez les autres.

Appendices inférieurs de formes les plus variées, mais pas vraiment en croissants ; chez 6 espèces, ils sont insérés haut au-dessus de la manille et bilobés, le lobe inférieur étant plus fortement sclérotisé que le supérieur. Tendon des appendices inférieurs aussi large que la base de ces derniers, concave en U vers le haut et avec ses deux bords supérieurs renforcés ; il peut être fortement réduit ou absent.

Appareil phallique avec les paramères perdus, l'endothèque disparue ou oblitérée en l'édéage en continuité sclérotique avec la phallothèque ; il est de formes et de structures extrêmement variées ; il est clivé longitudinalement en deux ou trois flagelles asymétriques chez 5 espèces ; chez 4 autres, il est pourvu de deux épines annexes, paires, asymétriques et insérées en position médiane supérieure ; chez les 5 autres formes, il y a une seule épine, impaire et asymétrique. La nature de ces "épines annexes" appelle quelques commentaires. Pour

raient-elles être les paramères ? Leur point d'insertion est trop apical, mais cette objection est de peu de poids, car cette situation se trouve aussi chez le groupe de *gutika* des Espèces Bouclées. Mais c'est leur forme et leur taille qui rendent cette identité très improbable. Chez *akutila* et surtout chez *gaurichachringa*, l'épine est désclérotisée au milieu de sa longueur, ce qui constitue un point d'articulation et de mobilité de la moitié apicale sur la moitié basale. Surtout, chez *atiloma*, l'épine est insérée en position trop antérieure et son immense taille et sa forme excluent qu'il s'agisse d'un paramère. Je préfère donc donner à ces, ou cette, pièces le terme plus vague d'"épines annexes". Le tubule est généralement présent et bien développé ; chez les 3 espèces où il paraît absent, je le soupçonne plutôt de ne pas être visible.

Les 14 espèces étudiées ici posent deux problèmes : celui de leur unité phylétique et celui de leur classification.

Sur quelles bases peut-on affirmer l'unité taxonomique des Espèces Etrangées ? Elles sont rares et peu précises. On peut citer la robustesse du IXe segment ; le Xe segment réduit, sclérotisé et en butoir, associé aux appendices préanaux libres ; le tendon des appendices inférieurs en U concave vers le haut ; l'endothèque oblitérée et l'édéage en continuité sclérotique avec la phallothèque. Mais ces quatre caractères sont aussi présents chez les Espèces Bouclées et jusqu'à un certain point chez quelques *Trichosetodes*. Il y a le fait que toutes les espèces montrent un degré extrême de spécialisation des génitalia. On pourrait aussi évoquer une certaine uniformité dans le style des variations et l'"air de famille" que ces espèces ont en commun (pl. XVII-XVIII). Et, surtout, il y a l'étrangeté des génitalia, et cela en degré aussi bien qu'en nature. Pourrait-on parler ici, comme les physiciens nucléaires, de "parfum d'étrangeté" ? Ces derniers indices ne sont guère scientifiques. Mais "les propriétés intelligibles et les caractères sensibles constituent deux aspects complémentaires du réel", même si ceux-ci sont généralement ineffables.

La classification des espèces constitue un problème insoluble, car leurs caractères forment une mosaïque complexe, dont les éléments se chevauchent en se contredisant. J'ai retenu les 9 caractères les plus pondéreux qui constituent le tableau ci-après, dont j'ai omis d'autres particularités de la forme des appendices, car elles ne sont pas exprimables laconiquement. Les noms des espèces sont disposés en une série linéaire basée sur les 12 modifications des ailes antérieures du ♂ : toutes absentes chez les 6 premières et toutes présentes et graduellement accentuées chez les 8 autres. Ces modifications forment un ensemble beaucoup trop complexe pour être polyphylétique.

		samprabhinna	jatisampanna	ekachringa	asadharana	iris	atymanjula	akutila	gaurichachringa	trikantayudha	sarvapunya	atiloma	kapchajalaja	prabhatajalaja	akunchita
		a	b	c	d	e	f	g		h	i	j	k		
Nervulation non, puis progressivement modifiée.	1							*	*	*	*	*	*	*	*
IXe segment échancré.	2	*	*		*		*	*	*						
App. préan. longs.	3	*	*		*		*	*	*						
App. inf. bifides et haut sur manille.	4	*									*	*	*	*	*
App. phall. avec : une épine annexe,	5						*	*	*		*	*			
deux épines ann.,	6		*	*	*	*									
clivage.	7	*								*			*	*	*
Xe segment long.	8		*		*			*	*	?					*
Tendon concave en U.	9	*	*			*				*	*	*	*	*	*

Il apparaît que les espèces sont groupables en petites séries variablement permutablement selon le caractère considéré, mais contredisant de toute façon d'autres séries possibles. Les seules exceptions sont *akutila* et *gaurichachringa* et *kapchajalaja*, *prabhatajalaja* et *akunchita* qui forment deux groupes de deux et trois espèces, dont la parenté apparaît autant par la forme des appendices que par la structure des génitalia. D'autres groupements - comme les espèces dont le IXe segment est échancré et les appendices préanaux longs, ou celles dont les appendices inférieurs sont bifides et insérés hauts à cause de la présence d'une manille, ou encore celles qui ont deux épines ou une seule épine annexes à l'appareil phallique - sont contredits par les modifications des ailes antérieures et par la forme trop différente d'autres appendices. *Iris* et *sarvapunya* entretiennent des relations incompréhensibles. Tous deux ont un appareil phallique modifié de façon extrême, presque identique, unique chez les Trichoptères et, je crois, inexplicable. Or, chez *iris*, la forme des ailes et la nervulation sont primitives et la coloration spécialisée, alors que c'est l'inverse chez *sarvapunya*. La forme de la partie ventrale apicale du IXe segment et des appendices inférieurs est très différente chez les deux espèces. *Trikantayudha* montre des génitalia à tel point uniques, qu'il ne pourrait pas être classé dans ce groupe, n'étaient les spécialisations des ailes antérieures, comme c'est aussi le cas de *nyuna* des Espèces Blanches.

Les Espèces Etrangères constituent l'exemple le plus extrême, dans le genre *Setodes*, d'une situation analysée ci-dessus, où les espèces sont spécialisées à un si haut degré qu'elles ont perdu leurs plésiomorphies, ne montrent guère de synapomorphies, mais en revanche ont développé des adokétomorphies, des oikéiomorphies 1) et même, j'y ai insisté plus haut, des ectrapéomorphies 2), et cela, à la fois, pour les délices et la déploration du phylogénéticien.

Ne voulant pas rester sur des sentiments aussi ambigus, j'ai eu recours à d'autres moyens d'explication que ceux qui me sont familiers. Les méthodes informatiques n'ayant pas encore été utilisées en Trichoptérologie, j'en ai tenté l'usage avec d'autant plus de curiosité.

Je me suis adressé à M. J. BUY, d'Ottawa, qui a eu la grande amabilité de m'aider à résoudre le problème de la classification des Espèces Etrangères par le moyen de la matrice ordonnable de BERTIN. Les neuf caractères du tableau de la p. 79, les variables, ont été codés en termes de présence ou d'absence. Ils sont numérotés et apparaissent en abscisses. Les groupes d'*akutila* et d'*akunchita* ont été traités comme des unités, ce qui réduit à onze le nombre des taxa. Ces derniers, les éléments, sont dotés de lettres et sont disposés en ordonnées.

(1) ἀδοκητος, inattendu; οἰκεῖος, exclusif.

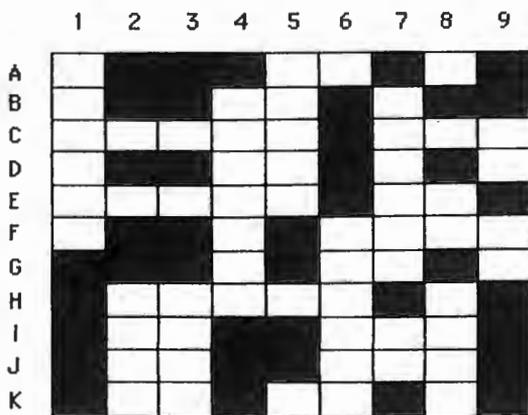
(2) ἐκτραπέλος, étrange.

La méthode consiste à classer l'information pour la rendre interprétable, par permutations des variables et des éléments en X et en Y, afin d'obtenir le maximum de diagonalisation. Le résultat apparait sur la figure 51. La diagonalisation y est maximale sous la condition de n'avoir pas rompu la continuité de la série 1. Cette dernière représente les modifications des ailes antérieures du ♂ et nous avons vu qu'elles se composent de 12 caractères toujours associés. Nous avons donc 11 éléments qui se distribuent dans un espace à 9 dimensions représenté par les 9 variables.

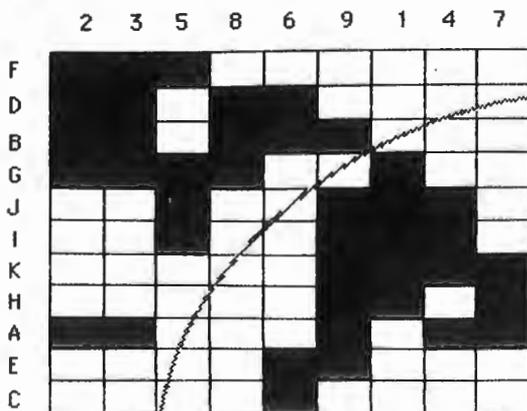
En abscisses, nous obtenons deux groupes de caractères qui se chevauchent en ordonnées sur quatre cases non groupées. En ordonnées, nous obtenons deux groupes d'espèces qui se chevauchent en abscisses sur également quatre cases, mais qui ne sont pas toutes les mêmes que

Fig. 51, les caractères des Espèces Etrangères en matrice.

MATRICE 1: origine.



MATRICE 2: après permutations.



les précédentes. Ce double chevauchement fait de la matrice une mosaïque indécomposable, ou plutôt un réseau de relations si compact et embrouillé qu'il est inextricable.

Ainsi, l'espèce F du premier groupe, *atymanjula*, ne possède que les caractères 2, 3, 5. Elle partage 2 et 3 avec les espèces D et B de son groupe, qui elles possèdent aussi le caractère 6 qu'elles partagent avec les espèces E et C du second groupe. La même espèce F partage les caractères 2, 3, 5 avec l'espèce G de son groupe, qui elle possède aussi le caractère 1 qu'elle partage avec quatre autres espèces de l'autre groupe. L'espèce C, *ekachringa*, paraît très isolée, car elle ne possède que le caractère 6. Mais elle le partage avec l'espèce E de son groupe et avec D et B de l'autre groupe. L'espèce K, du second groupe, *kapchajalaja*, possède les caractères 9, 1, 4, 7. Elle partage 9, 1, 4 avec les espèces J et I de son groupe, qui elles possèdent aussi le caractère 5 qu'elles partagent avec l'espèce F de l'autre groupe. Et ainsi de suite. Cette matrice conduit à la même aporie que le tableau de la p. 79 et pour les mêmes raisons.

M.B. BAUM, B.R.I., Ottawa, est un spécialiste rompu aux techniques de la taxonomie numérique. Il a eu la gentillesse de tenter de résoudre ce problème par une des méthodes de l'analyse cladistique numérique, celle de la parsimonie maximale, selon le programme PAUP de SWOFFORD.

Tous les caractères ont été dotés du poids 1, sauf le caractère 1, les modifications des ailes antérieures du ♂, auquel a été attribué le poids 4, afin de ne pas disjoindre la série des espèces qui le possèdent. Ici aussi, le groupe d'*akutila* est traité comme unité, sous ce nom, et celui d'*akunchita*, sous le nom de *kapchajalaja*; *atiloma* et *sarvapunya* ayant les mêmes trois caractères 4, 5 et 9 dans le tableau de la p. 79 sont traités ensemble sous le nom de ce dernier. L'ordinateur a vomi 34 arbres phylétiques différents. J'en reproduis deux choisis parmi les autres (fig. 52-53).

L'arbre 52 classe les espèces en trois lignées branchant simultanément : celles dont les ailes antérieures du ♂ sont modifiées, le couple *ekachringa-iris* et les quatre autres espèces, également classées en trois groupes branchant synchroniquement. Or, *ekachringa* et *iris* ne possèdent qu'un seul caractère commun, 6, les deux épines annexes de l'appareil phallique. Mais tous les autres caractères rendent ce rapprochement impossible. *jatisampanna* et *asadharana* sont également associés. Ils possèdent en effet les caractères 2, 3 et 6 en commun. Ce rapprochement ne jure pas trop ; pas tellement à cause de ces trois particularités communes, mais également parce qu'aucun autre caractère frappant ne le contredit. Chez les espèces à ailes antérieures du ♂ modifiées, *trikantayudha* est rapproché de *kapchajalaja* à cause des particularités communes 7 et 9. Or, les branches de l'appareil phallique sont très différentes chez ces deux taxons et les concavité vers le haut du tendon des

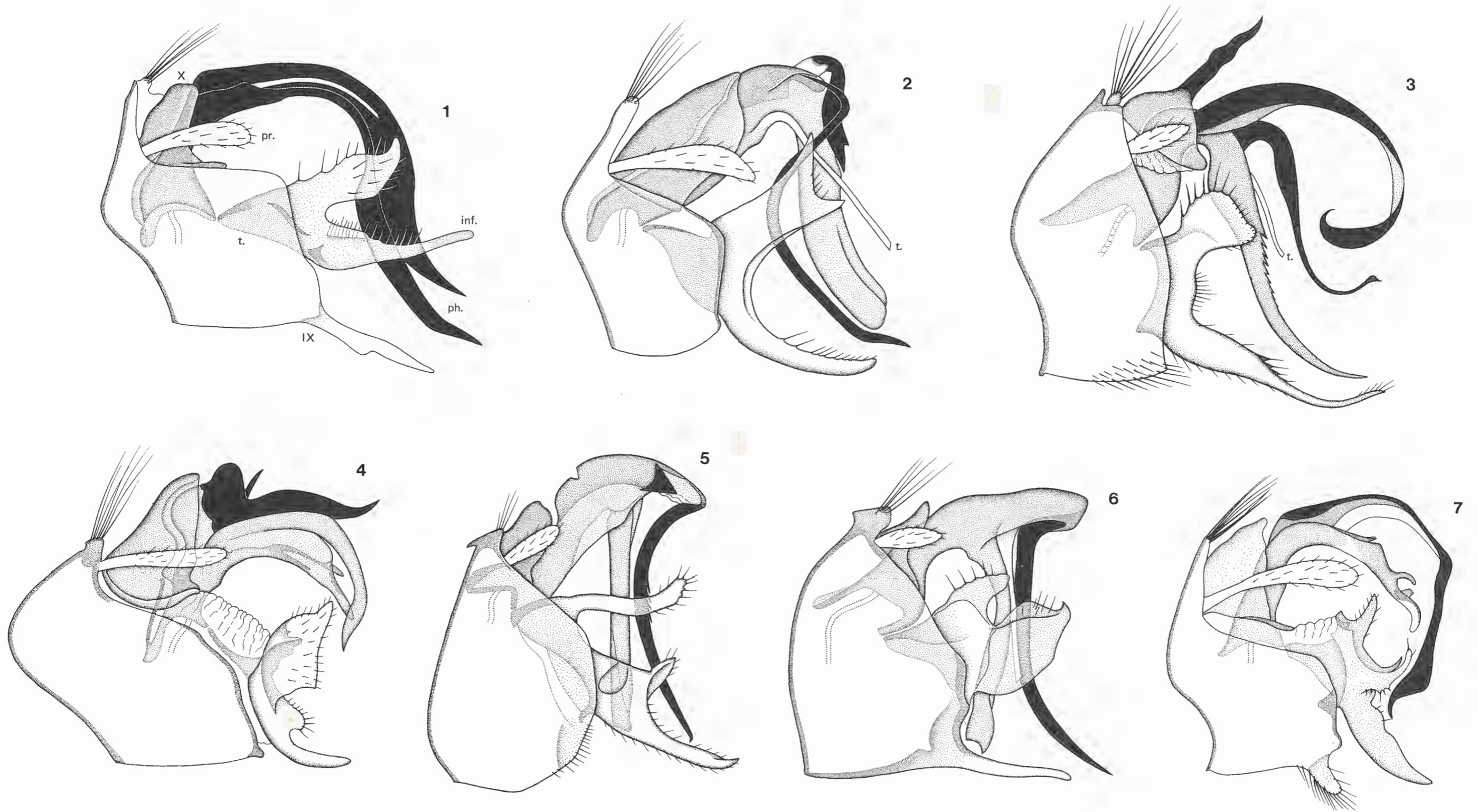


Planche XVII

Abréviations

inf. = appendice inférieur
 ph. = appareil phallique
 pr. = appendice préanal
 t. = tendon
 IX = IXe segment
 X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, *Set. samprabhinna*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, *Id. de Set. jatisampanna* - Fig. 3, *Id. de Set. ekachringa* - Fig. 4, *Id. de Set. asadharana* - Fig. 5, *Id. de Set. iris* - Fig. 6, *Id. de Set. sarvapunya* - Fig. 7, *Id. de Set. atymanjula*.

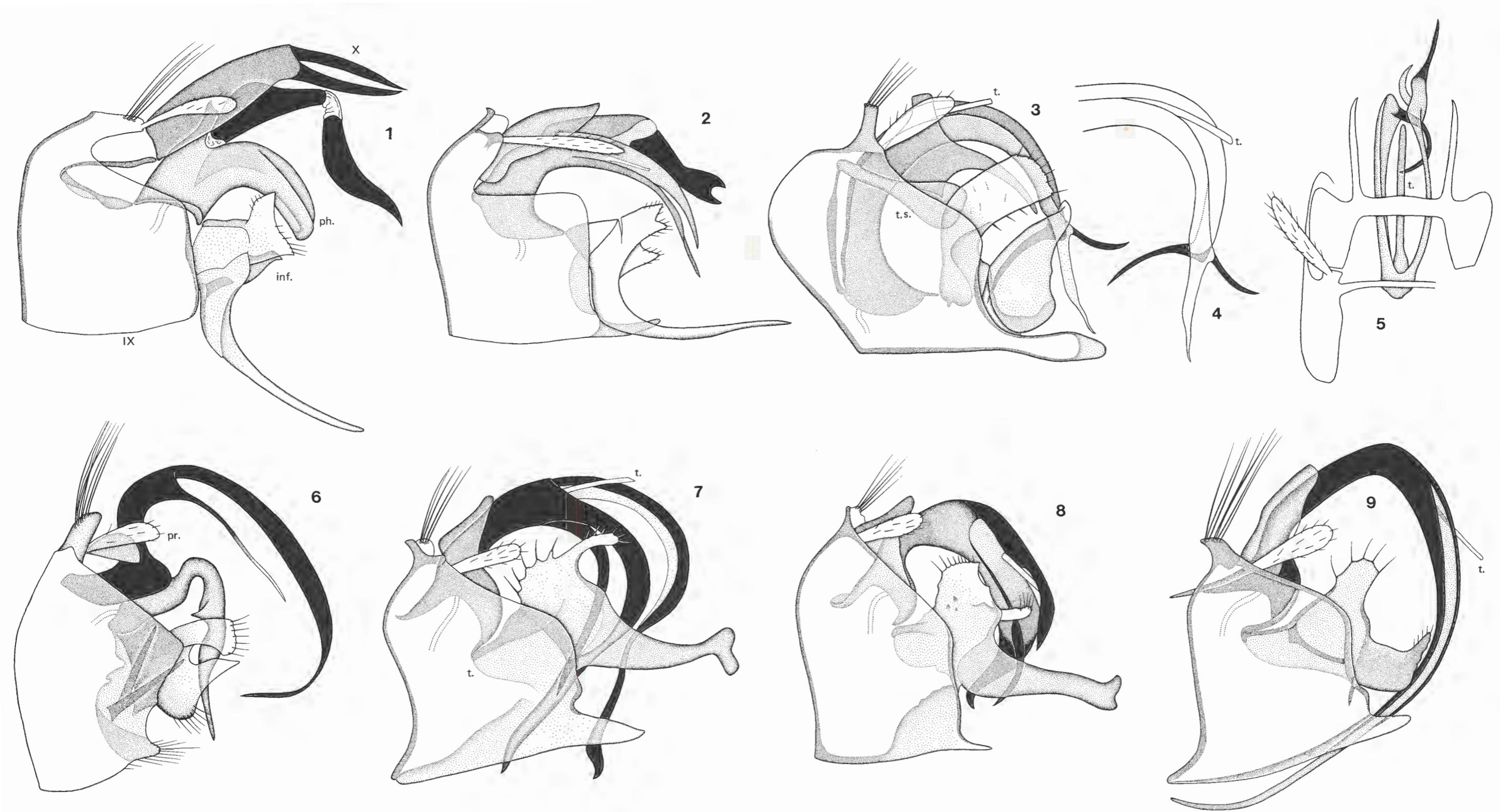


Planche XVIII

Abréviations

inf. = appendice inférieur
 ph. = appareil phallique
 pr. = appendice préanal
 t. = tendon
 t.s. = tendon supplémentaire
 IX = IXe segment
 X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, Set. gaurichachringa, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 2, Id. de Set. akutila - Fig. 3, Id. de Set. trikantayudha - Fig. 4, apex des branches phalliques du même, vu de profil - Fig. 5, IXe et Xe segments et appareil phallique du même, vus de dessus - Fig. 6, Set. atiloma, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 7, Id. de Set. kapchajalaja - Fig. 8, Id. de Set. prabhatajalaja - Fig. 9, Id. de Set. akunchita.

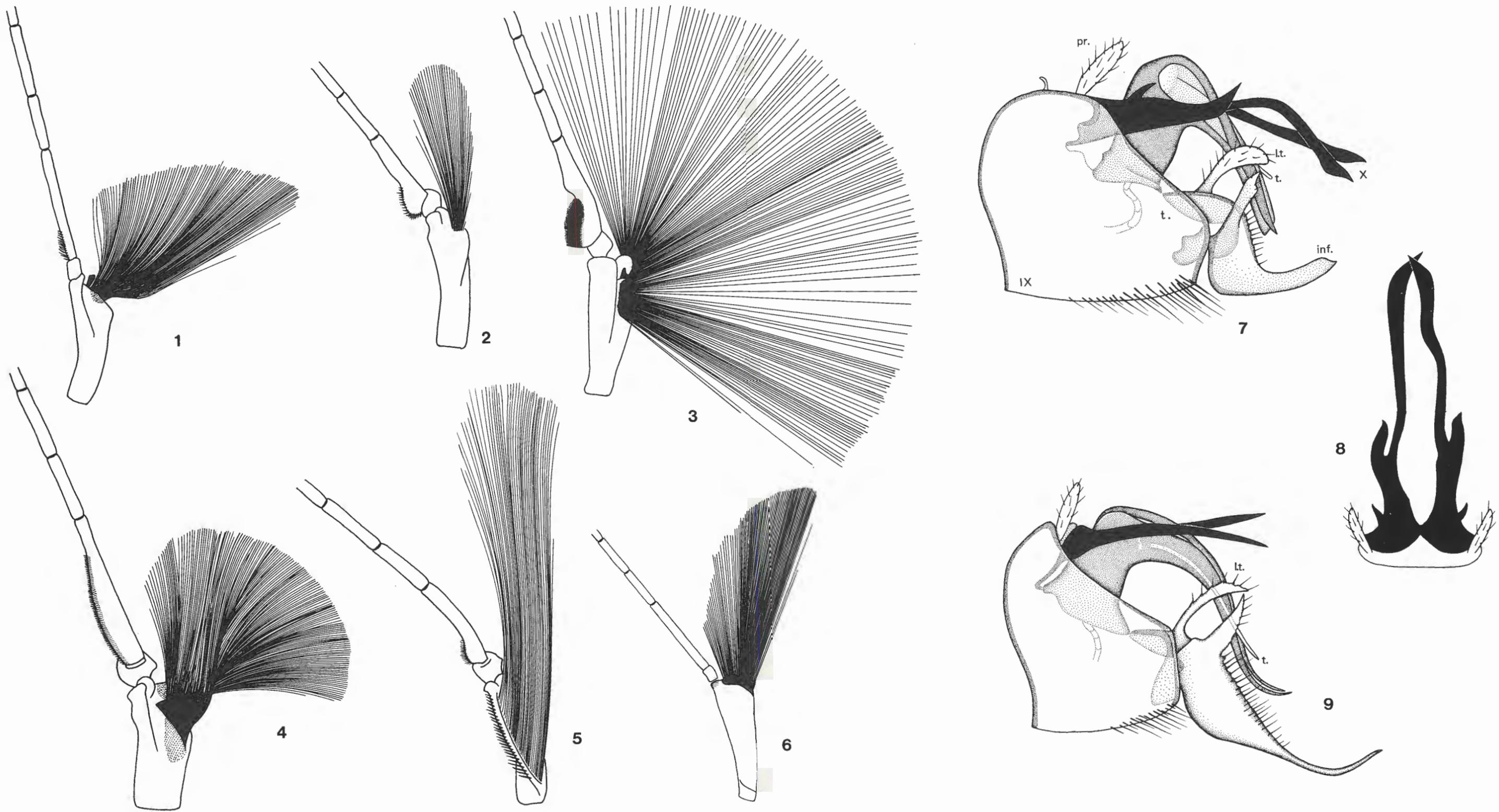


Planche XIX

Abréviations

inf. = appendice inférieur
 l.t. = lobe tendinique
 pr. = appendice préanal
 t. = tendon
 IX = IXe segment
 X = Xe segment

Légendes

Fig. 1-6, trois premiers articles des antennes du ♂. Fig. 1, *Tr. argentolineatus* - Fig. 2, *Tr. atibadhata* - Fig. 3, *Tr. atisukchma* - Fig. 4, *Tr. atiharini* - Fig. 5, *Tr. karapatradhara* - Fig. 6, *Tr. compositus* - Fig. 7, *Tr. atisukchma*, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 8, Xe segment du même, vu de dessus - Fig. 9, *Tr. atisudhara* armature génitale du ♂, vue de profil.

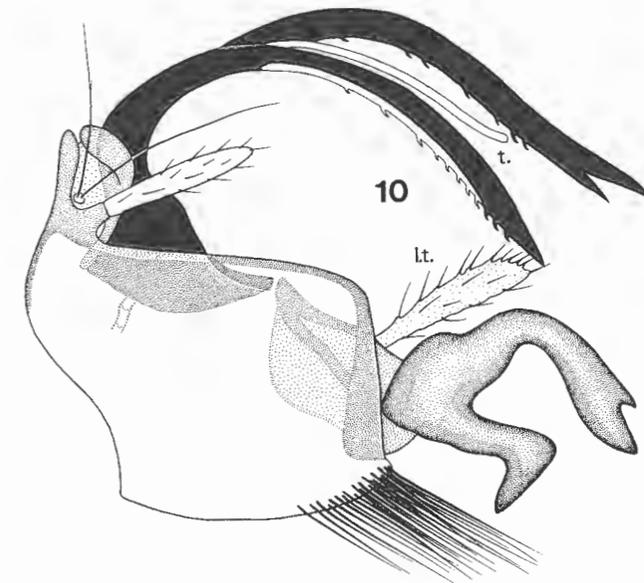
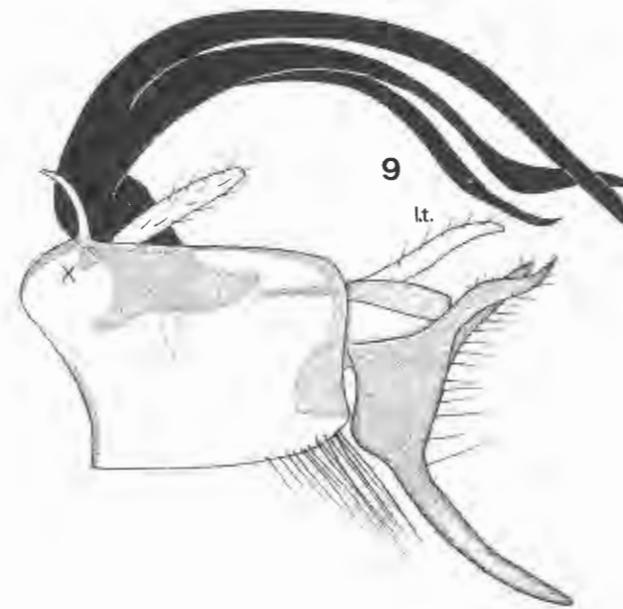
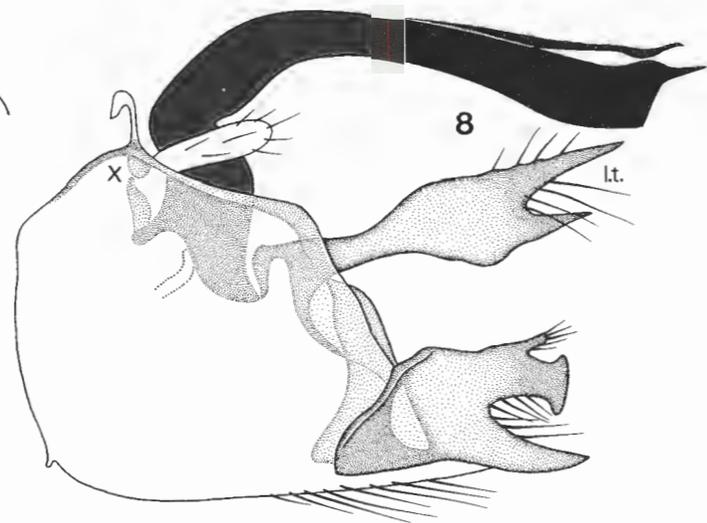
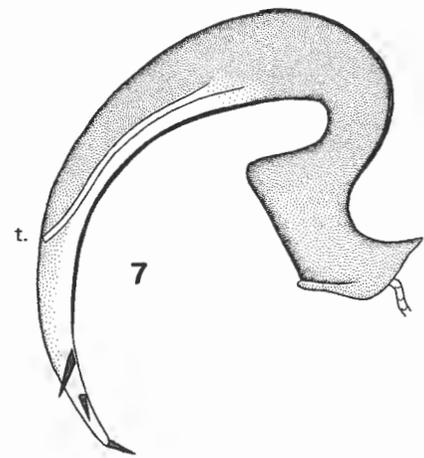
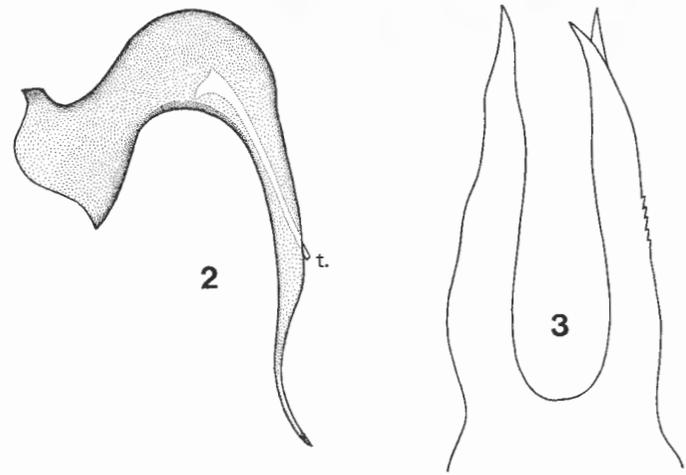
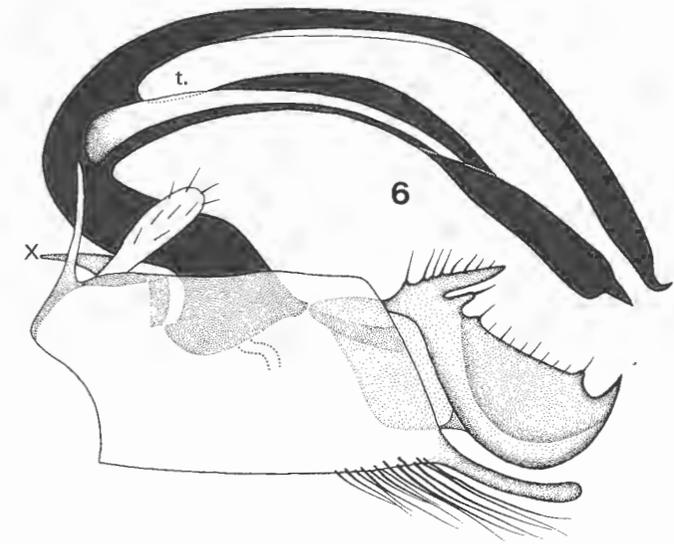
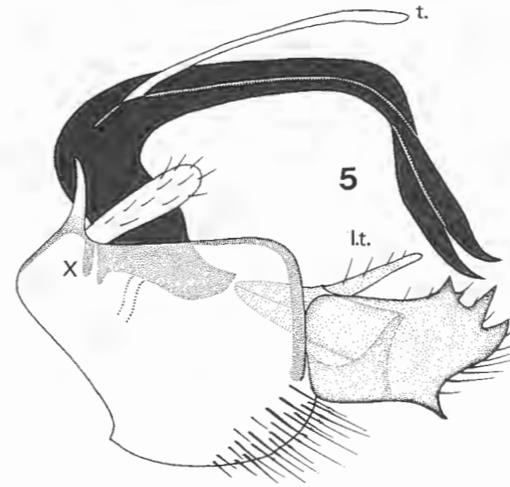
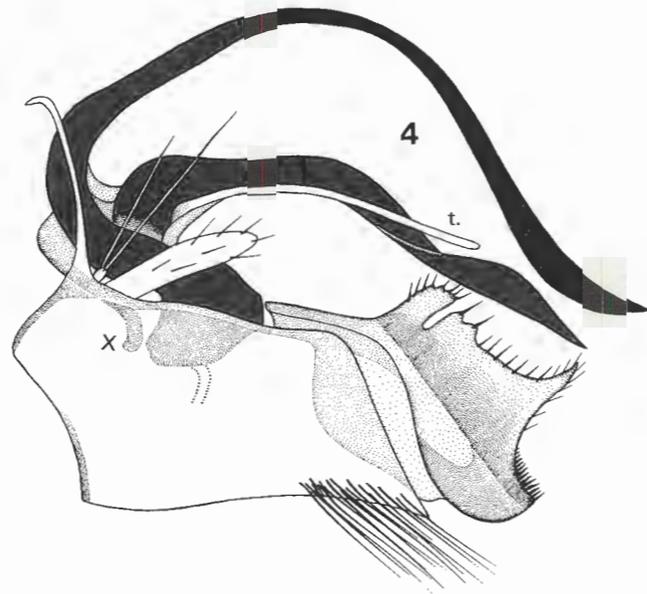
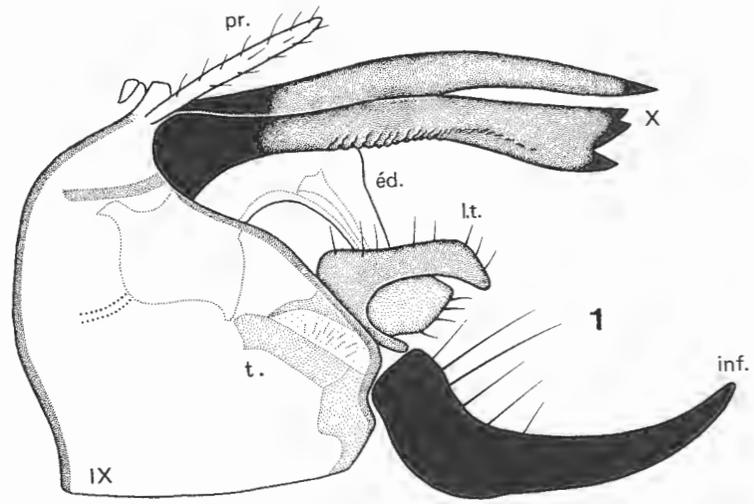


Planche XX

Abréviations

éd. = édéage
 inf. = appendice inférieur
 lt. = lobe tendinique
 pr. = appendice préanal
 t. = tendon
 IX = IXe segment
 X = Xe segment

Légendes

Fig. 1, Tr. atidhanin, armature génitale du ♂, vue de profil, avec l'appareil phallique non ombré - Fig. 2, appareil phallique du même, vu de profil - Fig. 3, Xe segment du même, vu de dessus - Fig. 4, Tr. atibhadrata, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 5, Tr. atiramaniya, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 6, Tr. atichayana, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 7, Tr. meghawanabaya, appareil phallique, vu de profil - Fig. 8, Tr. atisukha, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 9, Tr. atirupa, armature génitale du ♂, vue de profil - Fig. 10, Tr. atiharin, armature génitale du ♂, vue de profil.