

REMARQUES PRELIMINAIRES  
SUR LES APPENDICES GENITAUX  
DES CERATOPOGONIDES (*HELEIDAE*, *DIPTERA*)

Par Michèle ARNOLD et Daniel JARRY

Ayant été dernièrement dans l'impossibilité d'arriver à une détermination précise et sûre à propos de quelques exemplaires de Cératopogonides, il nous paraît opportun d'insister sur les faits suivants. Les clefs dont nous disposons pour les espèces paléarctiques se réfèrent à des caractères (tels que l'aspect brillant ou mat du *mésotum*) qui sont essentiellement passagers. En effet, ces caractères disparaissent par la conservation à l'alcool ou le montage à la gomme-chloral, opérations nécessaires pour une collection et des comparaisons futures. Quant aux taches alaires, elles sont assez variables dans une même espèce. Nous pensons que la détermination des Cératopogonides devrait reposer sur la description des appendices génitaux. Ceci a d'ailleurs été fait pour les espèces américaines (Metcalf, Root et Hoffman ; Wirth). En effet, une telle description porte sur de nombreux caractères en apparence immuables : forme et proportion des forcipules, chætotaxie ; forme et proportion de l'ædeagus et des harpes ; aspect de la lamelle dorsale, sa chætotaxie, ses appendices latéraux ; le proctigère.

Nous insistons particulièrement sur la nécessité de revoir les clefs de Cératopogonides sous ce jour. Cette systématique a d'ailleurs fait ses preuves dans d'autres groupes de Nématocères, en particulier chez les Culicides, comme le prouve la mise au point de J.-A. Rioux (actuellement sous presse).

Une telle étude pour les Cératopogonides s'impose avec ce qu'elle représente d'iconographie et de clefs. Le grand inconvénient en pareille matière réside dans le fait qu'il n'existe pas de terminologie uniforme et que les homologies dans les différents ordres sont trop souvent incertaines.

« En fait, depuis la publication princeps de E.-P. Felt (1905), la subtile morphologie de l'hyppogygium a fait l'objet d'une masse

considérable de travaux. Chacun a voulu, tour à tour, préciser une structure ou interpréter une fonction ; de tout cela, il résulte certes une connaissance approfondie de cet organe, mais aussi une foule de synonymes rendant la lecture des ouvrages difficile, sinon impossible, sans un catalogue des correspondances. » (J.-A. Rioux).

L'hypopygium des Culicides a naturellement été le plus étudié depuis les travaux de Singh-Pruthi (1924), de Mehta et de Metcalf (1932), mais dans les autres groupes pratiquement tout reste à faire.

Rappelons la morphologie singulière de cet appareil. Il existe deux ordres de pièces différentes, mais qui ne sont pas sans relations :

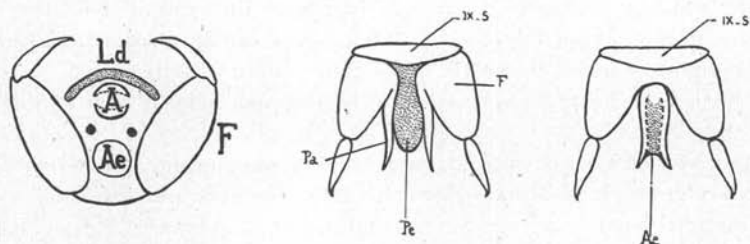


FIG. 1. — Schéma destiné à montrer la place des appendices génitaux chez les Cératopogonides. A : tube anal ; Ae : aedeagus avec, en haut et en dehors, les harpes ; F : forcipules ; Ld : lame dorsale du IX<sup>e</sup> tergite.

FIG. 2. — Schéma imité de Snodgrass montrant la formation de l'aedeagus. Ae : aedeagus ; Pa : paramère ; Pe : pénis.

1. *Les pièces les plus externes*, qui dérivent d'appendices abdominaux ventraux du IX<sup>e</sup> segment de l'Arthropode type, constituent un organe destiné à maintenir la femelle (fig. 1). Ces pièces sont appelées forcipules dans la nomenclature française (gonopodes, gonostyles, forceps). Elles sont elles-mêmes formées d'une pièce basale volumineuse (pièce latérale, coxite, basistyle), s'articulant avec une pièce distale (clasper, dististyle, style). Le coxite possède des racines (apodèmes) au nombre de 2 ou 3, de forme et de dimensions variables. Ces apodèmes sont souvent en relation avec l'appareil copulateur proprement dit que nous décrivons plus loin. Cette relation s'établit, tout au moins chez les Culicides, par l'intermédiaire de plaques basales mal définies, que l'on situe malheureusement très difficilement et qui, seules, peuvent expliquer l'origine et le fonctionnement des pièces copulatrices.

Cette ignorance explique la terminologie très complexe et les synonymes très nombreux employés par les auteurs. On trouvera ces synonymes dans les travaux de Imms (1937) et de Leif-Natvig (1948).

Chez certains Nématocères (Culicides, Psychodides, Tipulides, Mycétophilides), il se produit, après la naissance de l'imago, une rotation qui intéresse le IX<sup>e</sup> sternite et qui amène les forcipules à prendre une position dorsale. Mais, quelquefois, cette rotation de 180° ne se produit pas ; chez les Cératopogonides, les forcipules restent ventraux.

2. *Les pièces internes* constituent l'organe copulateur proprement dit ou phallosome. La pièce majeure est naturellement le pénis et les autres éléments lui sont annexés. Tous ces éléments présentent des variations morphologiques infiniment subtiles. Il semble que, chez les Cératopogonides, les paramères soient toujours intimement soudés au pénis. L'organe intromittent ainsi formé doit porter, en accord avec les auteurs anglo-saxons, le nom d'*ædeagus* (fig. 2).

Il existe enfin un organe pair très remarquable, constitué par deux stylets bien chitinisés. Ils sont articulés avec un des apodèmes de l'article basal du forcipule. Quelquefois fusionnés à leur base chez certains Culicoïdes, ils constituent un appareil annexé au pénis proprement dit, une sorte d'organe titillateur vraisemblablement.

Il est possible que, par la suite, on soit obligé de réviser complètement cette terminologie.

L'homologie de ces harpes avec des pièces présentes chez les Culicides, les seuls Diptères bien étudiés sous ce rapport, est très difficile à établir. Il est loisible de penser pour un « culicidologiste » que ces organes sont complètement analogues aux paramères, par le fait seul que ce sont des articles du phallosome, articulés avec des pièces annexées aux forcipules : soit apodème, soit article basal.

Néanmoins et jusqu'à nouvel ordre, en accord avec les auteurs anglo-saxons qui décrivent et dessinent toujours séparément *ædeagus* et *harpes*, alors qu'ils ne parlent jamais des *paramères* (peut-être soudés au pénis), nous conservons la terminologie classique. Le terme de *harpe* a été employé en synonymie avec *claspette* chez les moustiques ; il n'a jamais été confondu avec les *paramères*. Au surplus, la dissection, difficile, mais indispensable auxiliaire de la morphologie externe, sépare toujours d'une part les *forcipules*, les *apodèmes* et les *harpes* ; d'autre part, l'*ædeagus*. Aussi, nous pensons qu'il est vain de vouloir changer le terme de *harpe* que nous conservons dans l'ignorance de la fonction physiologique de ces pièces lors de l'accouplement.

Harpe (du grec *harpe*, une épée de gladiateur terminée par un crochet) est d'ailleurs très caractéristique de la forme de cet organe.

Ce n'est qu'après une longue étude de morphologie comparative consacrée aux Cératopogonides qu'on pourra essayer de se prononcer sur les homologies précises de leur génitalia ; toute interprétation actuelle serait trop hâtive ; les descriptions restent soumises au cloisonnement des terminologies.

A côté de cet appareil génital, le IX<sup>e</sup> segment, réduit à un simple anneau, présente encore le tube anal (ou proctigère), formé de deux

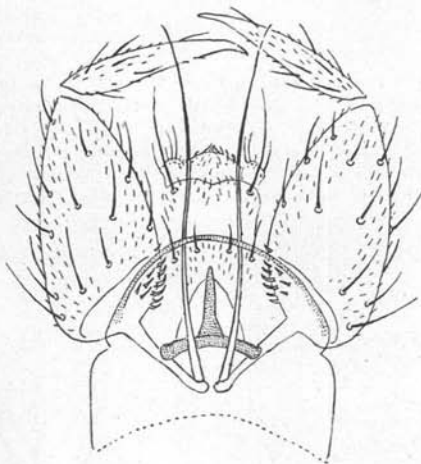


FIG. 3. — Hypopygium de *Forcipomyia* sp.

lames (sus-anale et sous-anale), dont la première porte souvent des cerques pubescents.

Enfin, le IX<sup>e</sup> tergite émet une expansion, fortement chitinisée, ou lame dorsale, qui recouvre plus ou moins le proctigère.

Il est intéressant à titre d'exemple de décrire les génitalia de *Forcipomyia*, ceux de *Culicoïdes* et ceux de *Dasyhelea*, genres qui sont bien représentés dans nos collections.

Chez *Forcipomyia* sp. (fig. 3 et 4), l'article basal des forcipules est volumineux, l'article distal est régulièrement effilé jusqu'à la pointe. Le coxite porte une racine apodémateuse excessivement longue, qui s'articule avec les harpes. Il existe enfin, à la base interne du coxite, des griffes en épines de rosier, caractéristiques du genre. L'aedeagus, d'aspect triangulaire, est formé apparemment de la

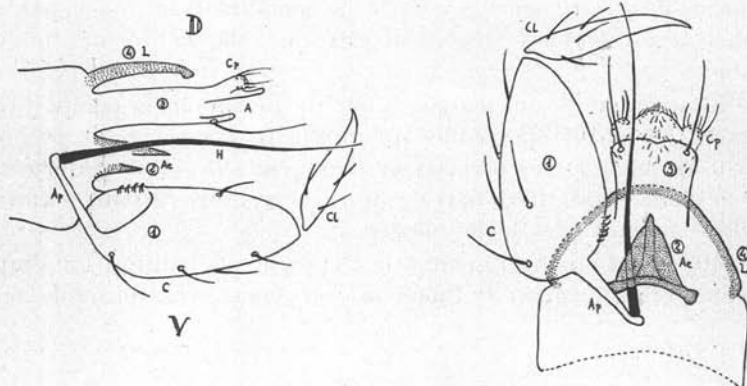


FIG. 4. — Schéma de l'hypopygium de *Forcipomyia*. De la face ventrale vers la face dorsale, on rencontre : 1, les forcipules ; 2, l'ædeagus ; 3, le tube anal ; 4, la lame dorsale. A : anus ; Ae : ædeagus ; Ap : apodème du coxite ; C : coxite, article basal du forcipule ; Cp : cerque pubescent du proctiger ; Cl : clasper, article distal du forcipule ; H : harpes ; L : lame dorsale ; Pl : processus latéral de la lame dorsale.

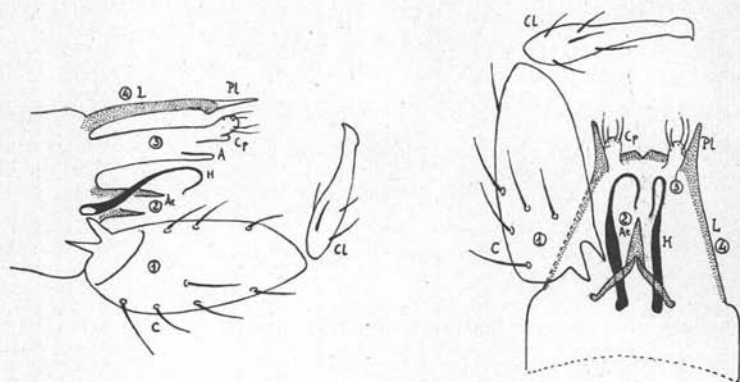


FIG. 5. — Schéma de l'hypopygium de *Culicoides*.  
Même légende que fig. 4.

fusion de plusieurs pièces ; l'une d'entre elles, impaire, a une pointe plus ou moins obtuse selon l'espèce. Les harpes sont très longues et, seule, leur extrémité est légèrement recourbée. Le tube anal est toujours visible, bien que constitué par des parties membraneuses. Il est en effet toujours découvert par la lame dorsale, semi-circulaire, courte, chitinisée et garnie de nombreuses soies.

Chez *Culicoides* sp. (fig. 5), le coxite des forcipules présente deux racines internes, triangulaires, sensiblement identiques ; l'article



distal est renflé en massue à son extrémité. L'*ædeagus* (fig. 6) présente, comme chez *Forcipomyia*, une pièce médiane impaire, plus ou moins effilée, et une sorte d'étrier qui semble formé par la fusion des paramères sur la ligne médiane. Les harpes ont une extrémité incurvée, très amincie. Leur forme est toujours très caractéristique de l'espèce. Dans certaines espèces, elles sont fusionnées à leur base. Quelquefois, leur pointe est divisée et garnie d'une brosse courte. Le proctigère n'est presque jamais visible. Tout au plus, voit-on dépasser, en arrière de la lame dorsale, les cerques pubescents de la lame sus-anale. Celle-ci recouvre comme un toit toutes les pièces précédentes. Elle a la forme d'un trapèze dont les côtés se prolongent en arrière par des processus latéraux de forme variable.

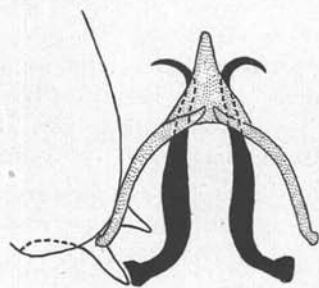


FIG. 6. — *Culicoides* : relations exactes entre l'*ædeagus* (en pointillé), les harpes (en noir) et les racines du coxite sur une préparation non pressée.

Chez *Dasyhelea* sp., l'article basal des forcipules est court et peu renflé, au contraire des deux autres genres précédemment décrits. L'article distal est à peine moins long, quelquefois rectiligne ou légèrement infléchi dans sa partie moyenne selon l'espèce.

L'*ædeagus* est le plus souvent effilé, parfois bifide ; les harpes ont un aspect qui les écarte des genres *Forcipomyia* et *Culicoides* ; elles sont très chitinisées, larges et très incurvées, prenant un aspect quelquefois semi-lunaire.

Le proctigère n'est jamais visible. La lame dorsale, très élargie à sa base, a des côtés latéraux convexes, qui se prolongent par des processus grêles, plus ou moins longs, quelquefois dilatés en massue.

Ultérieurement, nous poursuivrons cette comparaison avec les genitalia d'autres genres ; nous espérons dans des travaux futurs montrer l'intérêt exceptionnel des appendices génitaux mâles dans la détermination des Cératopogonides. Quant aux spécimens femelles, il est toujours facile de les rapporter aux mâles correspondants dans une prise massive.

Au demeurant, « les caractères toujours employés des taches alaires, de la distribution des macrotriches sur les ailes, des pattes et du mésonotum demeurent valables. Les exemplaires mâles res-

semblent aux femelles quant à la coloration, si ce n'est que les taches claires sur les ailes sont plus larges et plus diffuses et que les macrotriches tendent à être plus rares. Une telle clef pourra suffire pour l'identification des mâles dans beaucoup de cas, mais il est conseillé de vérifier ces déterminations par l'usage d'une clef des *hypopygium* » (F. Metcalf, Root et W. Hoffman).

A l'exemple des auteurs américains, nous pensons qu'il convient de réaliser :

1. une clef uniquement valable pour l'*hypopygium* des mâles ;
2. une clef faisant appel aux autres caractères et valable aussi bien pour les mâles que pour les femelles.

*Histoire naturelle, Parasitologie et Pathologie exotique*  
*Laboratoire de la Faculté de Médecine de Montpellier*

---