La détermination des métamorphoses chez les insectes (Hormones de métamorphose)

Autor(en): **Beaumont, Jacques de**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **18 (1940-1943)**

Heft 2

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-400900

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Entomologique Suisse
Bd. XVIII, Heft 2 Redaktion: Dr. H. Kutter, Flawil 15. Juni 1940

Inhalt: Jacques de Beaumont: Le déterminisme des métamorphoses chez les Insectes (Hormones de métamorphose). — G. Bouvier, Yverdon: Note sur l'Armature génitale des Tabanidés. — Dr. A. v. Schulthess, Zürich: *Odynerinae* (*Vespidae*. Hym.) aus dem westlichen Mittelmeergebiet. — J. Mayer-Gräter, Glattbrugg: Über ein Nest von *Polistes smithi* Sauss. (var. *saussuri* D. T.). — Aus den Sektionen: Jahresbericht des Entomologischen Vereins Bern. — Bücherbesprechung.

Le déterminisme des métamorphoses chez les Insectes (Hormones de métamorphose)

par

Jacques de Beaumont.

Les métamorphoses des Insectes ont été étudiées, pendant longtemps, d'un point de vue purement descriptif. C'est ainsi que les modalités morphologiques, histologiques et biologiques de ces transformations ont fait l'objet d'un grand nombre de travaux et sont actuellement bien connues. Il restait à savoir quel en était le déterminisme, c'est-à-dire à préciser la nature des facteurs qui interviennent, à un moment donné, pour les déclencher.

On pourrait supposer que tous les tissus de l'Insecte parcourent un cycle interne qui les amène à se transformer à un moment donné; dans cette hypothèse, l'état des organes se modifierait avec leur âge qui serait ainsi la cause même de leurs transformations. Cependant, le synchronisme dans l'évolution des divers tissus semble s'expliquer bien mieux si l'on admet l'existence d'un facteur commun, extérieur à ces tissus, mais agissant simultanément sur eux tous. Que ce facteur soit représenté par le système nerveux apparaît d'emblée improbable étant donné l'absence d'innervation de vastes zones tégumentaires et du système trachéen. Par contre, il est tentant d'admettre une modification générale du milieu interne et d'attribuer à des actions hormoniques, en particulier, le déterminisme des phénomènes qui nous intéressent ici.

C'est Kopec (1922)[1], qui, le premier, émit l'opinion que des hormones pouvaient intervenir dans le déclenchement des métamor-

[1] Biol. Bull., 42.

phoses. Par ses recherches sur *Lymantria dispar*, il constata que l'ablation du cerveau, 7 jours après la dernière mue larvaire, inhibe, dans la plupart des cas, la nymphose des chenilles ; pratiquée 3 jours plus tard, cette écérébration n'a pas d'effet et les chenilles se transforment en chrysalides en même temps que les témoins. Ces expériences démontrent l'existence d'un point critique, qui se place entre 7 et 10 jours après la dernière mue larvaire. Avant ce moment, le cerveau est indispensable pour que la nymphose se produise ; plus tard, sa présence n'est plus nécessaire. Kopec a pratiqué d'autre part des sections transversales de chenilles, entre deux ligatures rapprochées ; si l'opération est pratiquée avant le point critique, seule la partie antérieure subit la nymphose, tandis qu'après des interventions plus tardives, les deux moitiés se transforment. Il semble donc bien que le cerveau émette quelque chose qui se répand dans l'animal parvenu au point critique et déclenche la métamorphose. Des sections diverses du système nerveux ayant mis hors de cause le rôle éventuel d'une transmission nerveuse, l'auteur propose alors l'hypothèse suivante : le cerveau fonctionne comme glande endocrine et sécrète une hormone qui provoque la nymphose ; cette hormone est émise dans le sang au moment du point critique ; elle provoque dans les divers tissus les modifications qui entraîneront quelques jours plus tard la mue de nymphose.

Si les expériences de Kopec ne sont pas à l'abri de certaines critiques, il faut cependant remarquer que son hypothèse a servi de point de départ à tous le travaux ultérieurs et que ceux-ci l'ont pleinement confirmée, en la complétant. Toutes les méthodes qui se sont révélées si fécondes dans les études endocrinologiques chez les Vertébrés ont été utilisées avec succès chez les Insectes pour démontrer le déterminisme hormonique de leurs transformations. C'est ainsi que l'on a pratiqué des ablations et des greffes de l'organe producteur de l'hormone, des injections d'extraits de sang, des parabioses, des implantations d'organes récepteurs.

Rappelons ici que, les Insectes étant recouverts d'une couche de chitine, substance morte et plus ou moins dure, les transformations externes ne sont possibles qu'à la faveur des mues périodiques. Celles-ci permettent en effet à l'hypoderme sous-jacent, grâce au décollement précoce de l'ancienne couche de chitine, de constituer de nouvelles structures. Ces mues ne sont pas toute du même type ; celles que subit l'Insecte durant sa vie larvaire le modifient en général peu, tandis qu'au cours des dernières, les transformations sont beaucoup plus accusées. On peut à ce point de vue classer les Insectes en deux groupes : les hémimétaboles et les holométaboles. Chez les premiers, à la suite des mues larvaires, la transformation en imago s'effectue par une seule mue, dite de métamorphose. Chez les autres, deux mues par contre sont nécessaires pour faire passer l'animal de l'état larvaire à l'état adulte : une mue de nymphose et

une mue imaginale ou éclosion ; durant ces derniers stades, de profondes modifications se déroulent dans les organes internes.

Ces conditions variées de la métamorphose nous montrent déjà que le déterminisme des phénomènes ne doit pas être le même dans les divers groupes d'Insectes et ceci nous obligera à envisager séparément les recherches relatives à chacun d'eux. Les travaux parus sont déjà nombreux et nous ne pourrons naturellement les citer tous, nous contentant de commenter les plus importants.

Chez les Hémiptères, les processus qui nous intéressent ici ont été étudiés de façon fort élégante par WIGGLESWORTH (34, 36)[2]; le matériel utilisé est le Réduvide *Rhodnius prolixus*. Chez cet Insecte, hémimétabole, le stade imaginal est précédé de cinq stades larvaires ; il y a donc 4 mues larvaires et une mue de métamorphose.

L'auteur s'est tout d'abord attaqué au problème des mues larvaires. Il a constaté que la décapitation, effectuée un certain nombre de jours avant la mue empêche celle-ci de se produire, quoique les Insectes privés de tête vivent parfois plus longtemps que les normaux. Pratiquée un peu plus tard, la décapitation n'entrave pas la mue. Analysant ces expériences, WIGGLESWORTH se rallie à l'hypothèse de KOPEC: la mue serait déclenchée par une hormone, sécrétée dans la région de la tête et qui se répand dans l'organisme au point critique.

La présence de l'hormone dans la lymphe de l'Insecte a été démontrée par des expériences de parabiose, en unissant par la surface de section deux larves décapitées. Si l'on soude ainsi deux larves décapitées l'une avant et l'autre après le point critique, on constate qu'elles muent synchroniquement, tandis que si elles étaient restées isolées, seule l'une aurait mué. On peut en déduire que l'hormone supposée, présente dans la larve décapitée après le point critique, a pu passer dans l'autre à la faveur de la parabiose. L'expérience réussit aussi si les deux larves sont simplement réunies par un tube capillaire ; dans ce cas cependant, les mues des deux individus ne sont plus synchrones.

Si ces expériences montrent de façon assez évidente que la mue est provoquée par une hormone sécrétée dans la tête de l'Insecte, il reste à savoir quel organe la fabrique. L'attention de WIGGLESWORTH fut attirée par une petite glande paire, située en arrière du cerveau et en relation avec celui-ci : les *corpora allata*. Cette glande, dont la fonction était restée inconnue, subit un cycle sécrétoire dont le maximum correspond au point critique ; il est donc possible qu'elle représente la source de l'hormone de mue. Pour démontrer cette hypothèse, il faudrait pratiquer l'ablation de l'organe, expérience qui n'a pas pu être réalisée.

---

[2] Quart. Journ. micr. Sc., 77, 79

WIGGLESWORTH a ensuite étudié le déterminisme de la mue de métamorphose et s'est demandé pourquoi elle diffère des mues larvaires. Deux possibilités se présentent : ou bien les tissus se sont modifiés et répondent de façon différente à un milieu hormonique resté semblable, ou, au contraire, c'est un milieu hormonique différent qui provoque, sur des tissus non modifiés, les transformations caractéristiques de la mue de métamorphose. Pour démontrer que c'est ce deuxième cas qui correspond à la réalité, l'auteur soude ensemble deux larves dont l'une décapitée avant le point critique du 4e stade larvaire ne contenait donc pas d'hormone et dont l'autre, décapitée après le point critique du 5e stade pouvait présenter le milieu hormonique provoquant la mue de métamorphose. Or ces deux larves muent synchroniquement et développent toutes deux des organes imaginaux. On peut, par cette méthode, faire apparaitre des organes d'adulte chez des larves très jeunes. Il en résulte donc que sous l'influence d'un milieu hormonique nouveau, une larve qui aurait du effectuer une simple mue larvaire subit, au moins partiellement, une mue de métamorphose. Si ces deux types de mues diffèrent, celà est donc dû à une modification du milieu interne et non à une évolution propre des tissus. D'autres expérience viennent d'ailleurs confirmer ce point de vue : c'est ainsi que l'on peut déclencher une mue larvaire supplémentaire chez une larve du 5e stade, décapitée avant le point critique, en l'unissant à une larve du 4e stade, décapitée après le point critique.

En quoi ce milieu hormonique du 5e stade larvaire diffère-t-il de celui des stades précédents ? Diverses observations et expériences ont amené WIGGLESWORTH à formuler une ingénieuse théorie. A chaque stade larvaire, l'hormone de mue tend à provoquer la transformation de l'Insecte en imago ; mais cet effet est contrebalancé par celui d'une hormone inhibitrice de la métamorphose. Les mues larvaires résultent donc de l'action combinée de ces deux hormones. Au point critique du 5e stade, l'hormone inhibitrice n'est plus sécrétée et la métamorphose peut alors s'effectuer. La greffe de *corpora allata* de larves jeunes sur des larves au 5e stade empéchant le développement des caractères imaginaux, on en déduit que ces glandes représentent aussi la source de l'hormone inhibitrice.

En ce qui concerne les autres Insectes hémimétaboles, on peut citer les travaux de PFLUGFELDER (37, 38)[3] sur *Dixippus morosus*. Après ablation des *corpora allata* chez des larves jeunes, les Insectes ne muent plus que deux fois au maximum. Cette inhibition serait l'une des conséquences du profond trouble métabolique qu'entraine la suppression de ces glandes.

---

[3] Zool. Anz., suppl. 10; Z. wiss. Zool., 149, 151.

Chez les Diptères, on a surtout étudié le déterminisme de la pupaison, en particulier chez *Drosophila* et chez *Calliphora*. C'est ainsi que Fraenkel (34, 35)[4] et Bodenstein (38)[5] ont démontré, par des expériences de ligatures, transversales de larves, que la transformation en pupe dépend de l'action d'une hormone sécrétée dans la région de la tête. Il existe, comme chez les Lépidoptères et les Hémiptères, un point critique qui correspond au moment où l'hormone se répand.

Hadorn (37, 39)[6] a montré que cette hormone est sécrétée par l'anneau de Weismann, organe que l'on considère comme homologue des *corpora allata* des autres Insectes. On peut en effet, par la greffe de ces glandes provenant de larves âgées, accélérer la transformation en pupe de larves jeunes ou déclencher la pupaison de parties postérieures de larves étranglées avant le point critique. Confirmant ces essais, Burtt (38)[7] a démontré que l'ablation, chez la larve, de la incriminée supprime la pupaison.

Plagge et Becker (38, 39)[8] ont réussi à provoquer la pupaison de parties postérieures isolées en leur injectant de la lymphe prélevée dans la partie antérieure. Ils ont tenté d'extraire l'hormone en question et indiquent quelques unes de ses propriétés chimiques et physiques. L'hormone n'a pas de spécificité zoologique et un même extrait peut déclencher la pupaison de *Calliphora* et la nymphose d'un Papillon *(Ephestia)*.

Il est intéressant de constater que cette hormone qui provoque la pupaison n'a aucun effet sur la suite de la métamorphose. Pour que le développement imaginal intervienne, une nouvelle hormone, dont l'existence a été démontrée par des expériences de ligature, sur des nymphes, est nécessaire.

Chez les Névroptères, Geigy (40)[9] admet, à la suite d'expériences d'étranglements à différents niveau que la nymphose est conditionnée par un centre situé dans la partie postérieure du thorax (expériences sur *Sialis*).

Ce sont les Lépidoptères qui ont fait l'objet du plus grand nombre de travaux. Citons pour commencer les recherches fort intéressantes de Piepho (38, 39, 40)[10], effectuées sur *Galleria, Ephestia* et *Ptychopoda*. Cet auteur a utilisé la méthode des greffes de récepteurs, en implantant des fragments de peau dans le corps adipeux d'autres individus. Ces fragments, quel que soit leur âge, évoluent toujours synchroniquement avec le porte-greffe et subissent

---

4 Nature, 133; Proc. roy. Soc. London, B, 118.
5 Arch f. Entw. Mech., 137.
6 Naturw., 25; Arch. f. Entw. Mech., 138; Mitt. naturw. Ges. Thun, Heft 4.
7 Proc. roy. Soc. London, B, 126.
8 Naturw., 26; Biol. Zbl., 59.
9 Rev. suisse Zool., 47.
10 Biol. Zbl., 58, 59, 60; Naturw., 26, 27.

au même moment les mêmes types de mues (larvaire, nymphale et imaginale), reconnaissables à leurs caractéristiques histologiques. Ainsi, un fragment de peau de chenille au dernier stade, qui devrait normalement effectuer la mue de nymphose, peut être amené à faire plusieurs mues larvaires supplémentaires si on le greffe dans une chenille jeune. Inversément, la peau de jeunes larves, même au premier stade, subit, transplantée sur une chenille au dernier stade, la mue de nymphose ; les téguments d'une jeune chrysalide font une mue nymphale supplémentaire lorsqu'ils se trouvent transplantés dans une chenille proche de la métamorphose. Enfin, tous ces fragments subissent, en même temps que l'hôte, la mue imaginale, avec formation d'écailles, tandis que des parties isolées de chrysalides ne se transforment pas.

Ces expériences nous montrent très clairement que ce n'est pas l'âge ou l'état de l'hypoderme, mais l'état du milieu intérieur qui déclenche tel ou tel type de mue. On peut supposer qu'il existe trois états hormoniques (hormones ou combinaisons d'hormones), correspondant aux trois types de mues, et nous devons nous demander ce que nous en connaissons actuellement.

Si l'on ne sait pas encore grand chose du déterminisme des mues larvaires chez les Lépidoptères, nous sommes par contre assez bien renseignés sur l'hormone qui déclenche la nymphose. Les expériences de Kopec, citées au début de cet exposé, ont été répétées avec succès sur diverses espèces en particulier par Kuhn et Piepho (36)[11], Plagge (38)[12] ; ces auteurs ont confirmé le fait que, jusqu'au point critique, la présence du cerveau est indispensable pour que la nymphose se produise. Bounhiol (38)[13] a repris sur une très grande échelle ces expériences d'écérébrations et de ligatures transversales de chenilles ; il a de plus pratiqué des ablations du ganglion frontal et montre que cet organe est nécessaire aussi pour que la nymphose se produise normalement. L'auteur fait ensuite une critique très serrée du résultat de ces diverses expériences et ne semble pas disposé à admettre d'emblée que le cerveau ou d'autres parties du système nerveux jouent le rôle de glandes endocrines ; le système nerveux aurait surtout une action sur le métabolisme, en particulier sur le fonctionnement du tube digestif et ne serait en somme que l'un des facteurs permettant la nymphose. Il faut cependant remarquer que Kuhn et Piepho, ainsi que Plagge on réussi à provoquer la nymphose chez des chenilles écérébrées avant le point critique, soit en leur greffant des cerveaux, soit en leur injectant de la lymphe de chenilles, prélevée après le point critique. Nous avons déjà vu que des extraits de larves de *Calliphora* pouvaient avoir le même effet.

---

[11] Nach. Ges. Wiss. Göttingen, N. F. 2.
[12] Biol. Zbl., 58.
[13] Bull. biol. France et Belgique, suppl. 24.

Tous ces faits plaident nettement en faveur d'une action hormonique. Il semble bien que ce soit le cerveau, ou éventuellement le ganglion frontal, qui représente la source de l'hormone de nymphose, tandis que les *corpora allata* seraient sans action.

Quant au déterminisme de la dernière mue, qui transforme la nymphe en imago, il n'est pas encore bien élucidé. D'après HACHLOW (31)[14] et BODENSTEIN (38)[15], il dépendrait d'un centre de production hormonique situé dans le thorax.

Mais il y a, chez les Lépidoptères, un dernier point très intéressant à considérer : c'est le rôle des *corpora allata*. Nous avons vu précédemment que WIGGLESWORTH leur attribuait, entre autres, la sécrétion d'une hormone qui, chez les larves, empêche une métamorphose prématurée. Or ce rôle inhibiteur a été brillamment confirmé par les expériences de BOUNHIOL chez *Bombyx mori*. Cet auteur a pu tout d'abord prouver que la greffe, sur des chenilles au dernier âge, de *corpora allata* de chenilles jeunes, empêche totalement leur nymphose. Mais il a de plus montré que si l'on supprime ces glandes chez une chenille au 4e stade, c'est-à-dire à l'avant dernier âge larvaire, celle-ci, au lieu de faire une mue larvaire, se transforme en nymphe, puis en imago. Il a même réussi l'opération sur des chenilles au 3e stade et obtenu ainsi des chrysalides qui n'avaient que le $^1/_{40}$ du poids d'une nymphe normale. Ces expériences démontrent de façon saisissante le rôle inhibiteur de la métamorphose joué par les *corpora allata* durant les stades larvaires chez les Lépidoptères.

Tentons maintenant de faire la synthèse de tous ces résultats qui peuvent paraître, au premier abord, un peu disparates. Cette diversité s'explique d'ailleurs facilement par la variété du matériel utilisé pour les recherches.

Un premier fait semble maintenant bien prouvé : c'est que les diverses mues ne sont pas déterminées par un état particulier des tissus, mais par la constitution, à un moment donné, du milieu intérieur. Il est bien évident que l'on ne peut nier le rôle joué par l'état de récéptivité des organes. C'est ainsi que la possibilité de mue de l'hypoderme doit certainement être liée à un état particulier de maturité, mais le facteur déterminant reste cependant humoral. A chaque type de mue correspond un milieu interne donné et cette spécificité est représentée chaque fois par une hormone ou par une combinaison d'hormones.

On a pu montrer d'autre part que, chez les Insectes suffisamment étudiés tout au moins (Hémiptères et Lépidoptères), la métamorphose est, dès le plus jeune âge, une possibilité permanente. Si

---

[14] Arch. f. Entw. Mech., 125.
[15] Arch. f. Entw. Mech., 137.

elle ne se produit pas lors des mues larvaires, c'est qu'elle est inhibée par une hormone. A la fin de la vie larvaire, cette hormone inhibitrice n'est plus sécrétée et les facteurs de la métamorphose peuvent alors entrer en jeu. Chez les Insectes hémimétaboles, ces facteurs ne sont probablement représentés que par une seule hormone, qui transforme la larve en imago. Chez les Insectes holométaboles, deux hormones ou deux milieux hormoniques successifs sont nécessaires, l'un déclenchant la nymphose, l'autre la transformation de la nymphe en adulte.

En ce qui concerne le lieu de production de ces hormones, nous avons vu que le cerveau semble jouer le rôle de glande endocrine pour la production de l'hormone de nymphose de Lépidoptères. Les *corpora allata* seraient, chez les Diptères, la source de l'hormone de pupaison, chez les Lépidoptères celle de l'hormone inhibitrice ; chez les Hémiptères, ils sécréteraient l'hormone de mue et l'hormone inhibitrice. Il y a donc là certaines contradictions qui s'expliqueront probablement au cours des recherches futures et lorsque l'anatomie comparée de ces divers organes sera mieux étudiée. Il existerait enfin un centre, dont la localisation précise n'est pas encore connue, dans le thorax des Lépidoptères et des Névroptères.

Un dernier point reste à considérer: s'il est maintenant établi que les hormones jouent un rôle prépondérant dans le déterminisme des mues et des métamorphoses, il faudrait encore remonter la chaine des causalités et se demander quels sont les facteurs qui, à un moment donné, provoquent les sécrétions endocrines. Wiggelsworth a pu donner une réponse à cette question en ce qui concerne le *Rhodnius*. Chez ce Insecte hémophage, il existe un intervalle de temps constant entre les repas et les mues qui les suivent. La distension de l'abdomen, résultant de l'ingestion d'une certaine quantité de sang, engendrerait un stimulus qui agirait sur les glandes à sécrétion interne par l'intermédiaire du système nerveux ; la section de la chaîne nerveuse après un repas inhibe en effet la mue suivante. Chez les autres Insectes, où n'existe pas cette coordination entre les repas et les mues, le déterminisme du cycle endocrinien n'est pas encore connu.

Tel est l'état actuel du problème du déterminisme des métamorphoses. Les études futures devront porter sur un certain nombre de points. Il faudrait tout d'abord étudier d'autres groupes d'Insectes, pour avoir un tableau plus complet de ce phénomène ; de leur comparaison naîtront certainement des considérations intéressantes. Les recherches devront d'autre part préciser quelles sont exactement les hormones qui interviennent aux divers stades et chez les différents types d'Insectes et quels sont les organes qui les sécrètent. Enfin, des progrès décisifs pourraient être accomplis si l'on arrivait à caractériser chimiquement les substances qui inter-

viennent et à les préparer synthétiquement. On disposerait alors d'un outil d'une grande précision, permettant de nouvelles recherches.

Les études entreprises ces dernières années chez les Vertébrés ont montré quelle était l'extraordinaire complexité de leur physiologie, particulièrement en ce qui concerne les mécanismes hormoniques. Toutes les glandes endocrines ont par elles mêmes des fonctions complexes, mais, de plus, elles réagissent continuellement les unes sur les autres, leur chef de file semblant être l'hypophyse. Les études physiologiques sont beaucoup moins avancées chez les Insectes, mais, chez eux aussi, les hormones doivent jouer un grand rôle. C'est ainsi que non seulement les mues et les métamorphoses, mais aussi d'autres phénomènes, tels que la maturation des produits génitaux et les changements de coloration sont en rapport avec des sécrétions internes. Dans des groupes aussi différents que les Vertébrés et les Insectes, des mécanismes semblables se retrouvent, nous démontrant ainsi que l'unité de plan des organismes animaux. déjà bien connue en ce qui concerne plusieurs phénomènes biologiques et physiologiques, se manifeste aussi dans le domaine plus particulier de l'endocrinologie.

Note sur l'Armature génitale des Tabanidés

par

G. Bouvier, méd. vét., Yverdon.

« Les entomologistes utilisent de plus en plus, dans leurs diagnoses, les caractères fournis par les organes génitaux mâles et femelles. Ces caractères, d'une constance remarquable, sont indispensables dans plusieurs cas, pour avoir une détermination spécifique rigoureuse : moustiques, sarcophagines, etc.» (Séguy, 1.)

La question de l'armature génitale mâle des tabanidés n'a pas été développée assez, vu surtout le manque de matériel d'étude : les taons mâles sont toujours beaucoup plus rares que les femelles, dans les collections.

Surcouf (2.) dans son étude sur les taons, se demande si les variations observées dans un même genre ou un même groupe, sont accidentelles, variables ou constantes, spécifiques en un mot. Aussi l'étude de séries d'appareils génitaux mâles est-elle nécessaire et indispensable.