

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DE L'HYPOPYGIUM MALE
DE *CULEX (NEOCULEX) RIMA* THEOB., 1901
(DIPTÈRES : CULICIDÉS)

Par J.-M. KLEIN (*)

Cette étude nous a été suggérée par J. HAMON qui nous a confié une collection de Culicidés ♂ capturés par lui dans la région de Porto-Novo (Dahomey) en 1952. Elle porte sur 50 exemplaires de *Culex (Neoculex) rima*, dont la description et les figures données par EDWARDS (1941) sont encore sommaires. Certains caractères de détail, qui sont pourtant d'un grand intérêt, sont accusés de n'être pas toujours visibles ; il importe, pour les observer de façon précise et constante, en particulier en ce qui concerne les formations du lobe sub-apical, d'isoler ces formations, de les mettre bien à plat entre lame et lamelle et de les retourner en tous sens.

Il nous a semblé intéressant de préciser l'anatomie des éléments de l'hypopygium, de connaître l'ampleur et la fréquence de leurs variations, et d'apprécier ainsi la valeur des caractères généralement

(*) Séance du 14 novembre 1956.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 28843 ex. 1
Cote ^{coll} B

utilisés en systématique. Cette étude entre ainsi dans le cadre de la série de révisions descriptives des *Neoculex* de la région éthiopienne entreprise par HAMON et al. (1955).

Technique.

Après dissection, on monte les pièces génitales sur 3 lames dont chacune porte deux préparations :

- la première (n° x) porte le phallosome et les paraprotèges ;
- les deux autres (n°s x' et x'') portent chacune un coxite et le lobe subapical correspondant détaché de son coxite.

On sectionne le lobe du coxite au moyen d'une minutie finement aiguisée en lame ; le lobe est ensuite isolé et monté entre lame et lamelle. On provoque doucement sa dislocation en exerçant, sous la loupe binoculaire, une pression progressive appliquée au niveau du lobe au moyen d'une lancette à pointe recourbée. Nous n'avons fait éclater la lamelle que 2 ou 3 fois sur l'ensemble de la centaine de préparations. Au relâchement de la pression une nappe d'air s'étale largement sur la préparation, mais en quelques secondes elle se concentre en une ou plusieurs minuscules bulles d'air ne gênant pas l'observation. Les éléments du lobe s'isolent de plus en plus et il est nécessaire de repérer leur disposition au microscope avant qu'ils ne quittent leurs insertions.

Il est indispensable pour certaines formations, telles que les soies à barbelures dont les différenciations sont disposées dans des plans différents de faire tourner les pièces sur elles-mêmes en déplaçant doucement la lamelle ; lorsque la pièce glisse sans se retourner, on laisse au préalable, la préparation quelques heures à 50° à l'étuve, afin de solidifier le milieu au rhodoviol.

I. — LE COXITE

Chetotaxie (fig. 1, A et B)

A. — Face externe.

Nous distinguerons :

a) Des soies très longues et fortes ; longueur : 200 à 230 μ . (soies longues, S11 ... S18). Elles sont disposées plus ou moins régulièrement sur une ligne oblique allant d'arrière en avant et du bord supérieur au bord antérieur du coxite.

Les deux soies S11 et S12, les plus postérieures, sont d'une façon constante, disposées côte à côte au voisinage du bord supérieur du coxite et séparées des autres par un grand intervalle ; celles-ci sont au nombre de 5 ou 6.

b) Parallèlement à la ligne d'insertion précédente et plus près de

l'angle antéro-supérieur du coxite, une série de 3 à 4 soies légèrement moins longues et moins fortes que les précédentes (l : 150-180 μ).

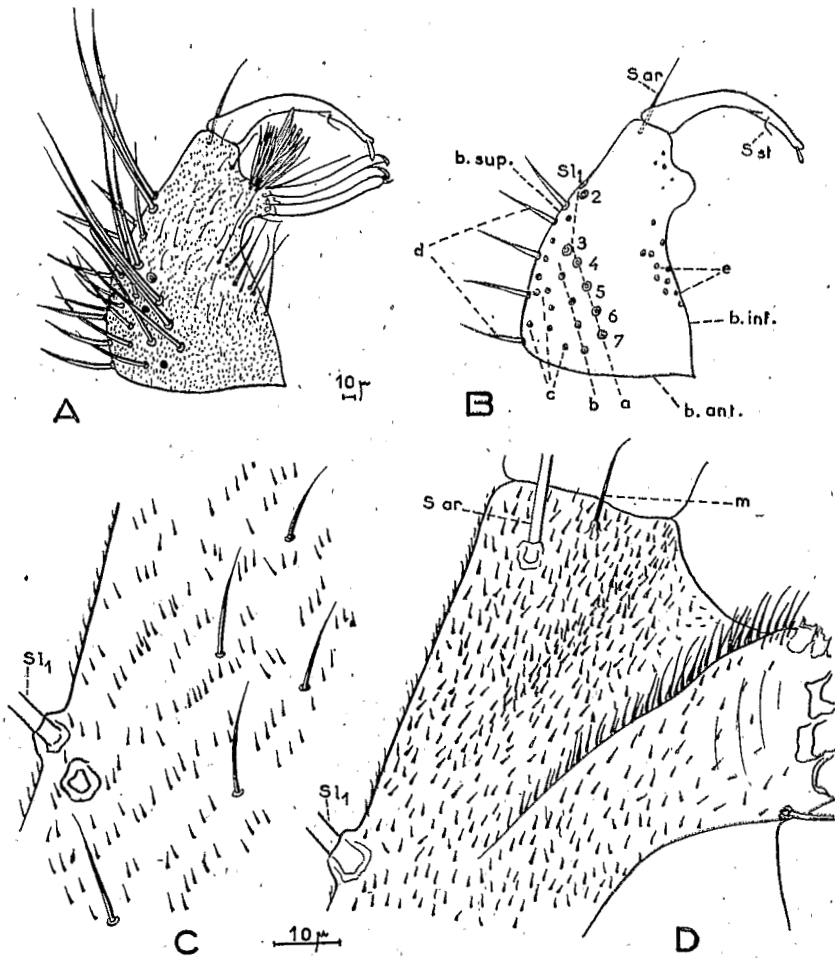


Fig. 1. — A et B, face externe du forceps; groupes de soies a, b, c, d, e (voir le texte); Sl 1 à Sl 7, soies longues du groupe a; Sar, soie au voisinage de l'articulation coxo-stylienne; S st, soie du style. C, micro- et macrotriches sur la partie postérieure de la face externe du coxite. D, microtriches sur la face interne au voisinage du lobe sub-apical.

c) Dans l'angle antéro-supérieur du coxite, un nombre variable de soies de longueur moyenne, fines et incurvées (l : 50 à 100 μ).

d) Le long du bord supérieur arrondi du coxite, 4 ou 5 soies remarquables : elles sont droites, perpendiculaires à ce bord, de longueur

moyenne (l : 60 à 70 μ), fortes et souvent d'aspect plus clair que les autres.

e) Au voisinage du bord inférieur du coxite, en avant du lobe sub-apical, un groupe de 6 à 10 soies fines et de longueur moyenne (l : 60 à 100 μ), incurvées ou droites ou encore avec l'extrémité incurvée ou déjetée. Entre l'articulation coxo-stylienne et le lobe se trouvent 2 à 5 soies analogues.

f) Des macrotriches : soies fines et courtes (l : 15 à 20 μ) relativement peu nombreuses, elles sont dispersées sur la face externe du coxite.

g) Des microtriches : courtes (l : 3 à 5 μ), non articulées à la base, elles recouvrent d'une façon très dense toute la surface externe du coxite ; dans la moitié antérieure elles sont éparpillées sans ordre ; dans la partie postérieure les microtriches sont disposées par groupes de 3 ou plus, selon des lignes grossièrement parallèles entre elles et obliques d'avant en arrière et de haut en bas (fig. 1, C).

B. — Face interne.

a) La soie unique, forte et de longueur moyenne (l : 60 μ) insérée au voisinage de l'articulation coxo-stylienne (soie articulaire : *Sar*) est constante. Elle est toujours accompagnée d'une macrotriche (*m*) insérée un peu plus bas et en arrière (fig. 2, A).

b) Quelques rares macrotriches au voisinage de l'angle antéro-supérieur du coxite.

c) Les microtriches recouvrent toute la face interne du coxite d'une façon très dense et n'ont pas de disposition particulière (fig. 1, D).

C. — La base du lobe.

Sur la face externe, le lobe est recouvert de microtriches, de quelques macrotriches, ainsi que par 3 ou 4 insertions d'écailles, les plus basses du groupe des écailles fusiformes qui occupent la partie externe de l'extrémité du lobe.

Sur la face interne du coxite, la base du lobe déborde largement en dedans ; elle est couverte de rares microtriches éparses et son bord postérieur est garni de microtriches plus longues et incurvées, s'étendant jusqu'à l'insertion de l'écaille en lame L (fig. 1, D).

2. — LE STYLE (fig. 2, A).

La soie du style (*Sst*) qui s'insère au voisinage de l'union entre le tiers distal et les deux tiers basaux du style est constante : elle s'incurve à son milieu en formant un angle de 110° puis reste droite. Très rarement elle est entièrement droite.

Exceptionnellement, *Sst* est droite et bifurquée dans son tiers distal : 2 cas (n^{os} 22 et 58) à *Sst* bifurquée sur les deux forceps, et un cas où elle n'est bifurquée que d'un seul côté (n^o 63') (fig. 2, B). Rarement, on distingue une ou deux soies minuscules sur le style au voisinage de *Sst*.

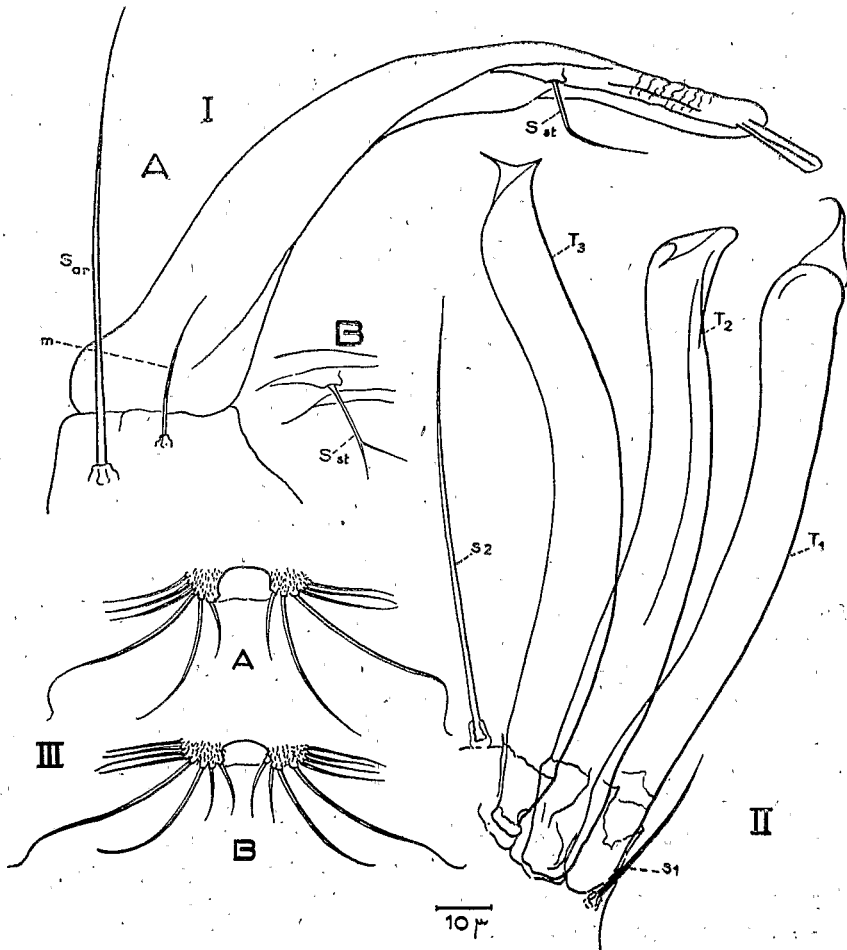


Fig. 2. — I. En A, style; en B, soie *Sst* bifurquée; II. Soies en tiges T_1 , T_2 , T_3 ; III. Lobes du 9^e tergite.

3. — LE LOBE SUB-APICAL

Le lobe sub-apical porte des formations d'aspect très divers qui, toutes sont l'équivalent d'une soie, leurs insertions sur le lobe étant toujours articulées. Il importe de les désigner par des termes descrip-

tifs et de leur appliquer la première lettre de ces termes afin de faciliter leur étude.

Nous distinguerons d'avant en arrière :

A. — 3 soies en tiges : T₁, T₂, T₃ (fig. 2, II) (long stout rods or blades d'EDWARDS) ;

B. — 3 soies à barbelures : B₁, B₂, B₃ (fig. 3 et 4) (shorter modified bristles) ;

C. — Une écaille en lame : L (fig. 5, I) (long expanded blade) ;

D. — Disposées sur le côté externe du lobe et au niveau de B₁, B₂, B₃, L : 4 à 8 écailles en fuseau : F₁ à 8 (broad striated scales) (fig. 5, II et III) ;

E. — Réparties entre les formations précédentes : 5 soies en aiguilles ou soies simples : S₁ à S₅ (fig. 3, I).

A. — *Les soies en tige* (fig. 2, II).

— T₁ se distingue des deux autres par son extrémité distale bien arrondie que déborde une expansion membraneuse courte s'effilant rapidement en pointe fine.

— T₂ et T₃ sont incurvées en grand S et leur expansion membraneuse n'est pas toujours apparente.

B. — *Les soies à barbelures*.

Les soies à barbelures sont caractérisées par leur corps aplati, droit ou légèrement cambré et leur extrémité distale plus ou moins fortement différenciée.

a) B₁ (fig. 3, II). — Il s'agit d'une formation présentant tous les intermédiaires entre une soie en aiguille et une soie à barbelures :

— c'est une soie puissante fortement chitinisée qui prend fréquemment un aspect aplati surtout dans son tiers distal, s'effilant ensuite brusquement en pointe fine ;

— son insertion est toujours alignée avec celles de B₂ et B₃ ;

— sa hauteur (50-55 μ) est presque égale à celle de B₂, souvent légèrement inférieure, rarement elle la dépasse de quelque peu ;

— sa différenciation au sommet est exceptionnelle ;

— 8 cas dans lesquels son extrémité apparaît taillée en biseau, en lancette ou munie d'un ou de deux angles (fig. 10) (n^{os} 9', 18', 20', 72', 76'') ;

— 1 cas, sur un seul lobe, B₁ à sommet s'incurvant pour se terminer en pointe latérale (n^o 12''), le corps de cette soie étant particulièrement large (fig. 3, II en F) ;

— 2 cas (n^{os} 19', 64'), B₁ présentant sur un seul lobe, un sommet nettement différencié avec une barbelure (fig. 3, II en I).

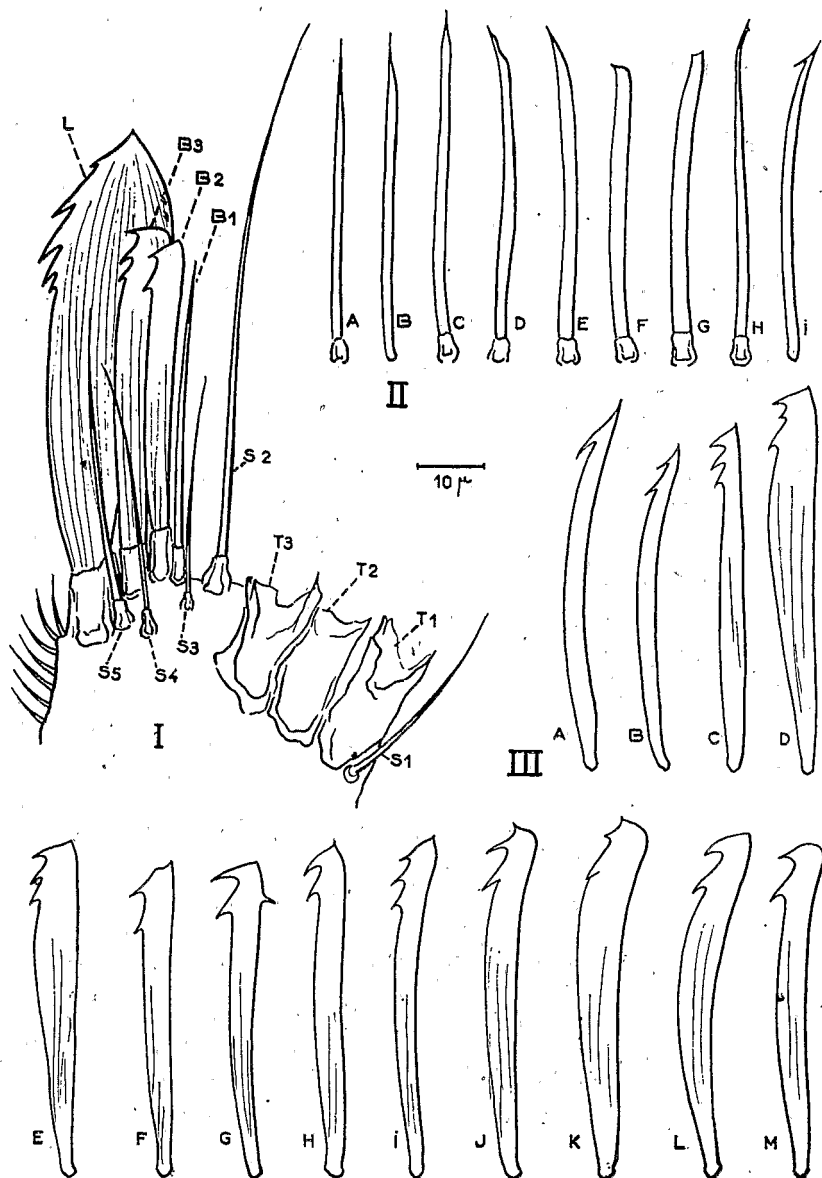


Fig. 3.

I. Éléments du lobe sub-apical ; insertions des soies en tige T_1 , T_2 , T_3 ; soies à barbelures B_1 , B_2 , B_3 ; écaille en lame L ; soies en aiguille S_1 à S_5 .

II. Différents aspects de la soie à barbelure B_1 ; en A , aspect commun en aiguille ; en L , aspect barbelé.

III. Différents aspects de la soie à barbelures B_2 ; aspects communs en L et M .

b) B2 (fig. 3, III). — Le corps est large plus ou moins trapu, 55 à 62 μ de long, et présente 3 à 5 stries longitudinales très effacées, quelquefois inapparentes. Le sommet présente une ou plusieurs angulations ; le plus souvent le sommet est en pointe mousse et une fois sur 5 environ il est parfaitement arrondi (fig. 3, III en M) ;
— 3 cas, dans lesquels B2 sur l'un des deux lobes, présente un sommet fortement pointu (fig. 3, III en A).

Le nombre des barbelures sur B2 est en général de 2.

Nombre d'hypopygia examinés pour ce caractère : 45 :

- 34 cas, B2 portant sur les deux lobes 2 barbelures ;
- 5 cas, B2 portant sur les deux lobes 3 barbelures ;

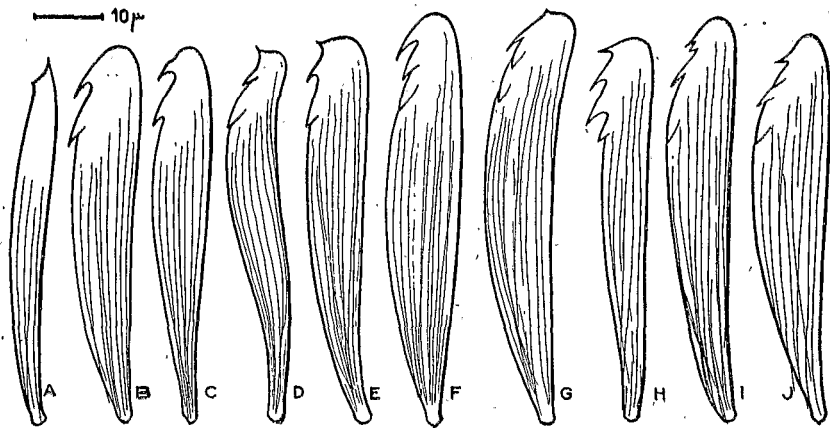


Fig. 4. — Différents aspects de la soie à barbelures B3 ; aspect commun en F.

— 4 cas, B2 portant d'un côté 2 barbelures et 3 sur l'autre lobe ;

— 1 cas, B2 présentant outre les deux barbelures sur un de ses bords, une barbelure plus fine sur le bord opposé (n° 12') (fig. 3, III en G), sur l'autre lobe, B2 ayant ses deux barbelures ;

— 1 cas (fig. 3, III en A) (n° 63') dans lequel l'extrémité de B2 porte une seule barbelure. On rapprochera aisément cette forme, qui représente la différenciation la plus simple de B2 de la forme identique mais plus frêle de B1 (n° 19') (fig. 3, II en I) qui est le terme le plus différencié de B1.

c) B3 (fig. 4). — Le corps est très large et dépasse toujours légèrement B2 en hauteur (longueur : 62 à 68 μ) ; il est fortement strié de 10 à 15 stries longitudinales ayant peu de relief mais toujours bien plus nettes que celles de B2. Le sommet est presque toujours bien arrondi.

En général le nombre de barbelures sur B₃ est de 3.

Nombre d'hypopygia examinés pour ce caractère : 48 :

- 25 cas, B₃ portant sur les deux lobes 3 barbelures ;
- 11 cas, B₃ portant sur un lobe 3 barbelures et 2 sur l'autre ;
- 6 cas, B₃ portant sur les deux lobes 2 barbelures ;
- 4 cas, B₃ portant sur un lobe 4 barbelures, sur l'autre 3 ;
- 1 cas, B₃ portant sur un lobe 4 barbelures, sur l'autre 2 ;
- 1 cas atypique (n° 65") (fig. 4 en A) dans lequel B₃ se termine, sur l'un des lobes en pointe munie d'un angle latéral ; cette forme est à rapprocher de l'exemplaire n° 71" de B₁ (fig. 3 II, en G).

C. — *L'écaille en lame L* (fig. 5, I).

Grande formation en lame fortement dilatée dans son tiers supérieur, elle se rétrécit rapidement pour se terminer en pointe très courte (longueur : 80 μ). A la section médiane on constate facilement sa double paroi. Elle est fortement striée et ses stries, au nombre d'une quinzaine dans la plus forte largeur ont un relief puissant.

Le bord antérieur, fortement bombé porte dans son tiers distal des barbelures saillantes en général au nombre de 4. La barbelure supérieure ou les deux supérieures peuvent se détacher de la surface même de L au voisinage du bord antérieur faisant saillie ou non sur ce bord. Les barbelures médianes sont plus longues que les autres.

Au même niveau, mais au voisinage du bord postérieur de L se détachent de la surface même, en général deux barbelures ; celles-ci sont plus petites et trapues ; rarement, elles sont longues et fines et pendent en virgule sur la surface de l'écaille.

Nombre d'hypopygia observés pour ce caractère : 46.

a) nombre de barbelures sur le bord antérieur :

- 4 barbelures sur L des deux lobes : 14 cas ;
- 5 barbelures sur L d'un lobe et 4 sur l'autre lobe : 12 cas ;
- 5 barbelures sur les deux lobes : 7 cas ;
- 5 barbelures sur un lobe et 6 sur l'autre : 5 cas ;
- 4 barbelures sur un lobe et 3 sur l'autre : 3 cas ;
- 5 barbelures sur un lobe et 3 sur l'autre : 2 cas ;
- et 1 cas pour chacun des agencements : 6-4 ; 7-4 ; 3-3.

b) nombre de barbelures sur le bord postérieur de L :

- 2 barbelures sur chaque lobe : 10 cas ;
- 3 barbelures sur l'un des lobes et 2 sur l'autre : 14 cas ;
- 3 barbelures sur chacun des lobes : 8 cas ;
- 3 barbelures sur un lobe et 1 sur l'autre : 6 cas ;

- 2 barbelurés sur un lobe et 1 sur l'autre : 3 cas ;
- 2 barbelures sur un lobe et 0 sur l'autre : 3 cas ;
- 4 barbelures sur un lobe et 2 sur l'autre : 2 cas ;

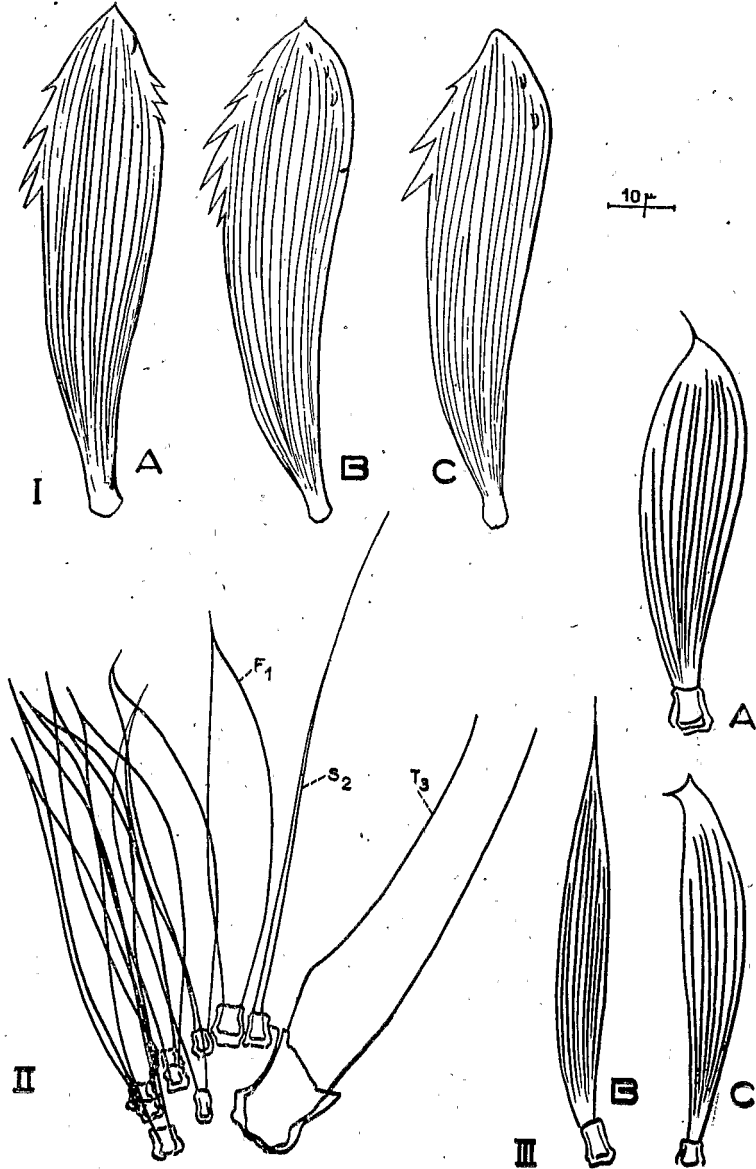


Fig. 5. — I. Différents aspects de l'écaille en lame *L*. II. Groupe des écailles en fuseau. III. en *A*, l'écaille en fuseau la plus antérieure *F1*; en *B*, aspect des autres écailles en fuseau; en *C*, écaille en fuseau anormale.

- c) relation entre le nombre de barbelures sur les bords antérieur et postérieur d'une même écaille en lame ; 96 échantillons de L :
- Bord antérieur : 4 barbelures, bord postérieur 3 barbelures : 21 cas ;
 - Bord antérieur : 4 barbelures, bord postérieur 2 barbelures : 19 cas ;
 - Bord antérieur : 5 barbelures, bord postérieur 2 barbelures : 18 cas ;
 - Bord antérieur : 5 barbelures, bord postérieur 3 barbelures : 13 cas ;
 - Bord antérieur : 3 barbelures, bord postérieur 2 barbelures : 5 cas ;
 - Bord antérieur : 4 barbelures, bord postérieur 1 barbelure : 5 cas.
- De plus, 3 cas pour chacun des agencements : 5-1 ; 6-3 ; 6-2 ;
 2 cas pour chacun des agencements : 3-0 ;
 1 cas pour chacun des agencements : 4-4 ; 4-0 ; 5-4 ; 7-1.

D. — *Les écailles en fuseau F* (fig. 5, II et III).

Insérées sur le côté externe du lobe, les 3 ou 4 écailles en fuseau les plus hautement situées ont leur insertion au niveau de celles des soies à barbelures et de L. L'écaille la plus proche de T₃ (F₁) est toujours bien plus forte que les autres aussi bien par son insertion qui est plus volumineuse que par sa surface qui est plus grande ; elle se termine par un sommet en angle très ouvert alors que les autres écailles du groupe sont plus effilées de la base au sommet. Elles se terminent toutes par une expansion courte en queue filiforme. Une forme anormale (n° 60') présente une double pointe au sommet (fig. 5, III en C).

Variation du nombre de F :

En général, les écailles en fuseau sont au nombre de 6 et cela sur les deux lobes ; une fois sur 4 environ elles sont au nombre de 5 ; 10 cas, F = 7 et 4 cas F = 8 ; enfin 3 cas F = 4, la symétrie avec l'autre lobe étant rarement observée.

E. — *Les soies simples* (fig. 3, I).

S₁ : petite soie fine de 35 à 40 μ de long, légèrement incurvée, elle est située juste en avant de T₁.

S₂ : soie en aiguille de 90 à 100 μ de long, située approximativement entre T₃ et la première écaille en fuseau, celle qui est plus forte que les autres. Elle est toujours facile à observer et en exerçant une

légère pression sur la lamelle en constate qu'elle est extrêmement flexible et fine dans sa moitié distale, bien plus forte dans sa partie basale.

S₃ : soie fine et courte d'environ 40 μ ; elle est souvent difficile à voir car intimement accolée bien souvent à la soie à barbelures B₂ au niveau de laquelle elle est insérée.

S₄ : petite soie de même aspect et de même longueur que la précédente, elle s'insère au niveau de B₃.

S₅ : soie plus puissante de 55 à 60 μ de long, elle est insérée très près de la base de L ; elle est incurvée légèrement et s'accolle souvent à l'écaille en lame.

4. — LE PHALLOSOME (fig. 6)

A. — *Forme générale.*

Le phallosome est caractérisé par sa partie basale dilatée en forme de lobe. Le bord supérieur de ce lobe est le plus souvent onduleux avec une ou plusieurs élévations arrondies. La partie distale est en forme de doigt étendu dont l'extrémité est plus ou moins régulièrement arrondie. Sur 47 phallosomes examinés, cette extrémité présente 1 à 3 encoches dans 12 cas ou bien une très petite pointe saillante dans 5 cas (fig. 6 en C et D).

B. — *Forme des tubercules.*

Le long de son bord interne, le phallosome porte des tubercules qui varient en nombre et en forme.

Le tubercule est formé d'une partie basale renflée sur laquelle vient se greffer plus ou moins insensiblement une extrémité pointue dirigée en haut et légèrement en dehors. Les petits tubercules ont une pointe très réduite ou inapparente et apparaissent en petits nodules.

Vu sous un certain angle — et nous avons refait un certain nombre de préparations à cet effet — le tubercule apparaît essentiellement par sa partie basale renflée et prend l'aspect arrondi en tubérosité, mais l'on constate toujours l'existence sur un autre plan d'un effilement en pointe.

Les tubercules de la partie distale du phallosome sont souvent rudimentaires, étalés ou peu saillants ou encore ébauchés sous forme d'un pli ou d'une encoche.

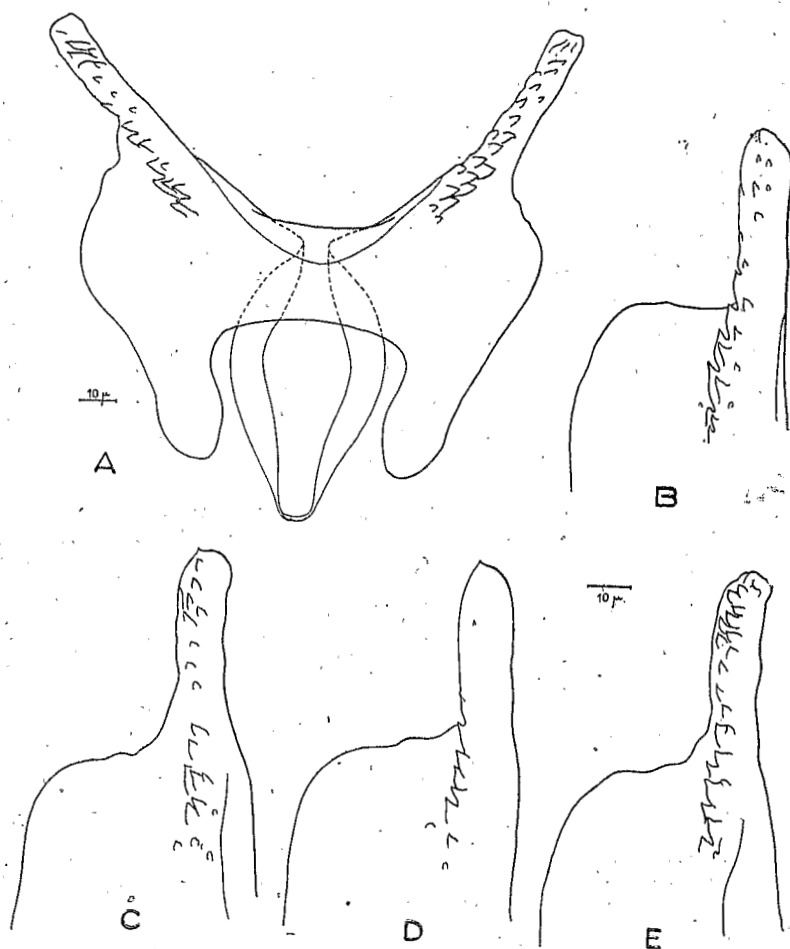


Fig. 6. — A, phallosome complet ; B, C, D, E, divers aspects de phallosomes et de leurs tubercules.

C. — *Nombre de tubercules.*

Il varie de 8 à 24 et il existe tous les intermédiaires. Nous distinguons :

- a) les formes à nombre réduit : 8 à 12 tubercules : 8 cas ;
- b) les formes à nombre moyen : 13 à 18 tubercules : 32 cas ;
- c) les formes à nombre élevé : 20 à 24 tubercules : 7 cas ;

La variation du nombre des tubercules est surtout due à la partie distale en doigt du phallosome qui peut être nue ou plus ou moins abondamment recouverte de tubercules.

5. — LES PARAPROCTES (fig. 7, A et B)

Les paraproctes sont constitués :

- du corps du 10^e sternite, portant au sommet la couronne d'épines ;
- latéralement d'un lobe large ;
- en bas, la branche dorsale du 10^e sternite.

Ils sont reliés en dedans aux 10^e tergites par une membrane qui porte sur une petite élévation quelques soies courtes et fortes, et en haut à l'anus par la membrane anale.

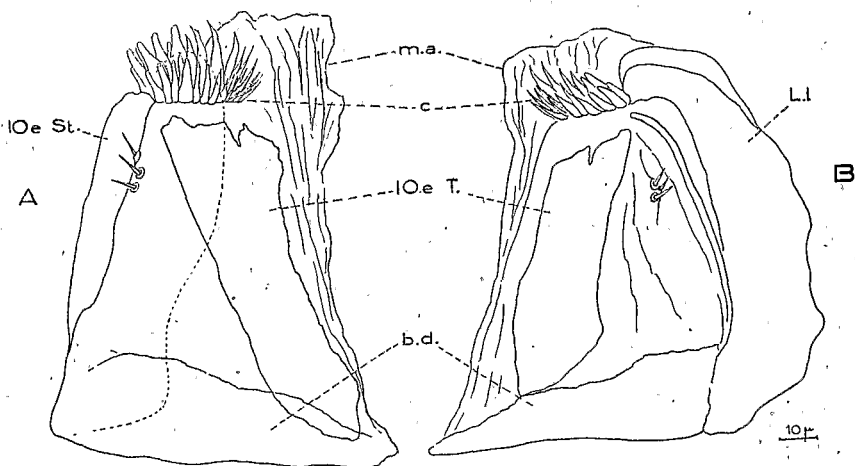


Fig. 7. — Paraproctes ; 10^e St et 10^e T., sternite et tergite ; m. a., membrane anale ; c, couronne d'épines ; b. d., branche dorsale du 10^e sternite ; L. l., lobe latéral du 10^e sternite.

a) La couronne d'épines :

— les épines les plus externes sont volumineuses, trapues, arrondies au sommet, leur base présentant quelquefois un élargissement en lobe ; elles sont au nombre de 4 à 10 ;

— plus en dedans, 3 à 5 épines plus fines, avec une partie basale renflée, un col rétréci et une extrémité en pointe fine déjetée latéralement ;

— les épines les plus internes sont fines, régulièrement effilées de la base au sommet ; elles sont au nombre de 10 ou plus.

b) Les soies de la membrane reliant les 10^e sternite et tergite.

Ces soies sont courtes, fortes et ont des insertions puissantes ;

Sur 50 paraproctes examinés :

- ces soies sont au nombre de 2 de chaque côté : 35 cas ;

- ces soies sont au nombre de 2 d'un côté et 3 de l'autre : 13 cas ;
- ces soies sont au nombre de 3 des deux côtés : 1 cas ;
- de plus, un cas atypique (n° 21) présentant de chaque côté 5 soies dont la supérieure isolée des autres est anormalement longue.

6. — LE 9^e TERGITE

Il est constitué de deux petits lobes portant chacun 6 soies dans la majorité des cas (fig. 2, III en A). Les trois soies internes vont en augmentant leur longueur du dedans en dehors (60, 200 et 250 μ), les trois soies externes sont de même longueur (100 μ). La variation qu'on peut observer (fig. 2, III en B) porte le nombre de soies à 8 ; le groupe de soies externes comprenant alors 4 soies de même longueur et la soie la plus interne du lobe étant double.

CONCLUSION

Nous avons précisé la morphologie des éléments constitutants de l'hypopygium de *Culex (Neoculex) rima* Theob. Les variations morphologiques observées au niveau du phallosome, des paraproctes et du lobe sub-apical sont nombreuses mais ne donnent pas lieu à l'isolement de variétés dans l'espèce décrite.

Nous remercions ici notre collègue J. HAMON ainsi que P. GRENIER, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, pour nous avoir conseillé au cours de ce travail.

*Institut d'Enseignement
et de Recherches Tropicales (Bondy, Seine).*

BIBLIOGRAPHIE

- EDWARDS (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part. 3. *Publ. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, 1941.
- HAMON (J.) et RICKENBACH (A.). — Contribution à l'étude des *Neoculex* (Diptères : Culicidés) de la Région Ethiopienne. I. Corrections de quelques descriptions de terminalia mâles données par EDWARDS avec l'étude d'une nouvelle variété. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1955, 48, 848-859.