

DASYHELEA ADAMI SP. N.
(DIPTERA, CERATOPOGONIDÆ)
MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE

Par G. VATTIER (*)

Plusieurs espèces de *Ceratopogonidae* ont été recueillies dans les grottes de la République du Congo (Brazzaville), lors de prospections ayant pour but l'étude des arthropodes hématophages cavernicoles et la recherche des hématozoaires des rongeurs et des chauves-souris congolais. L'une de ces espèces appartenant au genre *Dasyhelea* s'est révélée particulièrement abondante dans la grotte de Meya-Nzouari, sous-préfecture de Kindamba. Nous dédions cette espèce nouvelle à J. P. ADAM, entomologiste de l'O. R. S. T. O. M., chef de mission, qui nous a permis et facilité ce travail.

Un nombre considérable d'adultes, mâles et femelles a été récolté à l'aide d'un piège lumineux. Divers types de radiations (lumière

(*) Séance du 14 octobre 1964.

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 15159

polychromatique, lumière de Wood, lumière ultra-violette) furent utilisées, permettant une étude comparative des captures. Quant aux larves, elles ont été trouvées dans le guano déposé par la colonie de Roussettes qui occupe cette grotte.

Quelques élevages individuels de larves furent entrepris, un élevage d'adultes fut tenté.

Ce travail présente : d'une part, l'étude morphologique et systématique de l'adulte, mâle et femelle, ainsi que celle des stades pré-imaginaux, d'autre part les observations faites sur la biologie de cette espèce.

A) MORPHOLOGIE DE *Dasyhelea adami* n. sp.

1° L'adulte.

a) *Femelle* (holotype : préparation n° 5544 GV).

Yeux très faiblement séparés et modérément pubescents.

Antennes (fig. 1 a et b) brunes, uniformément colorées ; scape très sombre, article III globuleux avec un pédicule de 30 μ , article IV subglobuleux. La forme des articles V à XV est celle de deux troncs de cône accolés par leur base ; des plaques chitineuses les recouvrent ; celles de la base sont particulièrement bien visibles et chaque plaque basale porte une soie du verticille ; deux soies sensorielles s'insèrent latéralement ; ces articles portent en plus, des soies modifiées en forme d'écaille. Du 5^e au 15^e article, la longueur augmente progressivement ; l'article XIV est cependant plus court que le XV. Les mesures des différents articles données en microns sont les suivantes (*) :

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur .	44	48	44	50	52	56	63	64	74	76	82	80	106
Largeur .	46	40	34	32	30	28	26	28	27	26	24	23	20

Palpes (fig. 1 c) brun clair, uniformément colorés ; article III sans organe sensoriel individualisé, mais portant, directement implan-

(*) Toutes les dimensions sont données en microns.

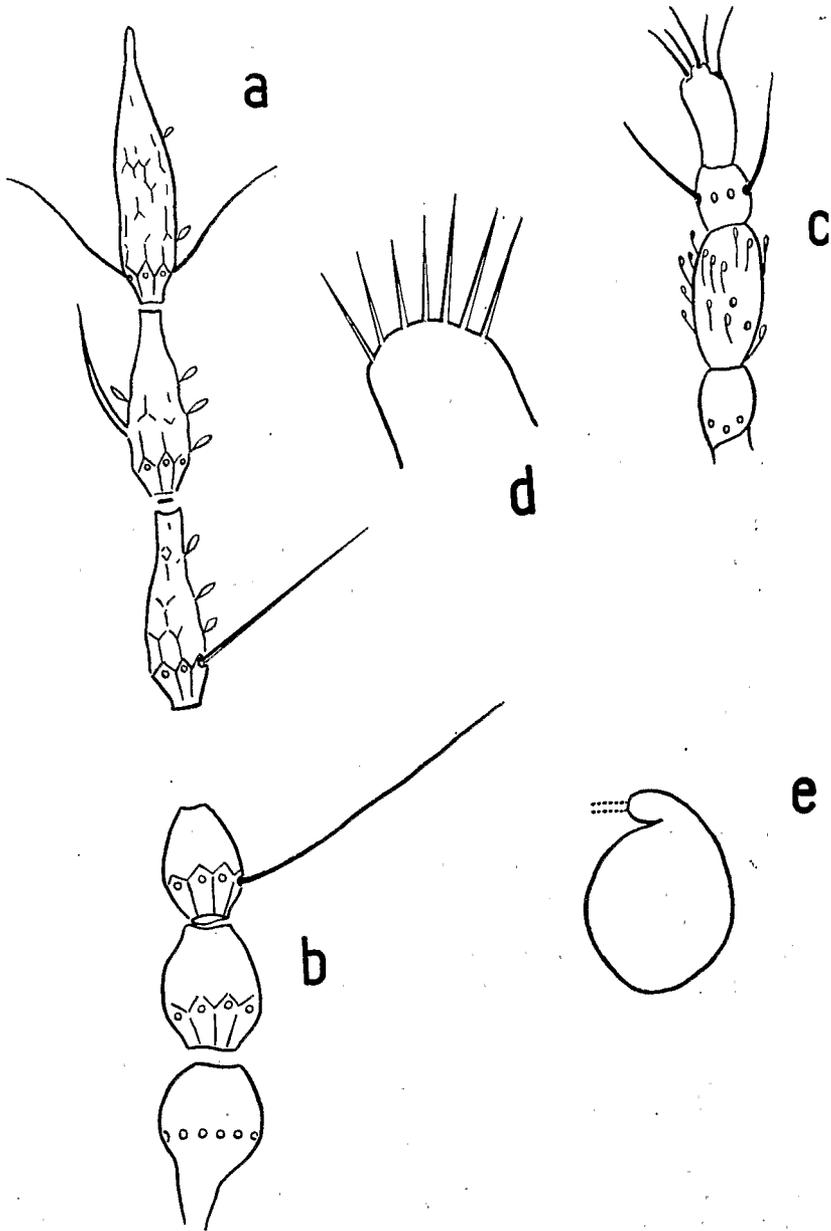


Fig. 1. — *Dasyhelea adami*, femelle.

- a) articles XIII, XIV, XV de l'antenne;
 b) articles III, IV, V de l'antenne;
 c) palpe maxillaire;
 d) peigne du tibia III;
 e) spermatheque.

tées sur le tégument des soies sensorielles, réparties sur l'ensemble de sa surface ; article IV presque aussi large que long. Les mesures (en microns) sont les suivantes :

	II	III	IV	V
Longueur . .	30	60	24	44
Largeur . .	22	28	22	38

Proboscis relativement court, pièces buccales modifiées (voir ci-dessous l'étude faite après dissection de plusieurs exemplaires).

Front, pièces buccales, vertex brun.

Mesonotum brun sombre. Scutellum portant 9 fortes soies scutellaires : 7 équidistantes les unes des autres dans la partie médiane et une à chaque extrémité.

Haltères : tige brun très clair et bouton blanchâtre.

Aile (fig. 2) : nervures basales (costa, sous-costale, transverse, médiane) brunies ; macrotriches abondants sur les nervures et dans toutes les cellules ; microtriches très petits, cellules radiales obstruées. Nous donnons quelques mensurations, qui sont :

- L : longueur de l'aile à partir de l'arc basal,
l : largeur de l'aile,
 C : distance entre l'arc basal et l'extrémité de la costa,
 T : distance entre l'arc basal et la base de la transverse radio-médiane *r-m*,
 Cu : longueur de la tige de la cubitale,
 Cu₁ : longueur de son rameau antérieur,
 Cu₂ : longueur de son rameau postérieur.

$\frac{L}{1200}$	$\frac{l}{480}$	$\frac{C}{695}$	$\frac{T}{330}$	$\frac{Cu}{540}$	$\frac{Cu_1}{1010}$	$\frac{Cu_2}{730}$
------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	---------------------	--------------------

Pattes de couleur claire et portant de nombreuses soies ; genoux sombres ; les tibias antérieurs ont un peigne aux dents très fines à l'extrémité distale, les tibias médians sont sans peigne, les tibias postérieurs possèdent deux peignes à leur extrémité distale, le plus grand a 7 dents, il n'y a pas d'éperon (fig. 1 *d*) ; les griffes ont un petit

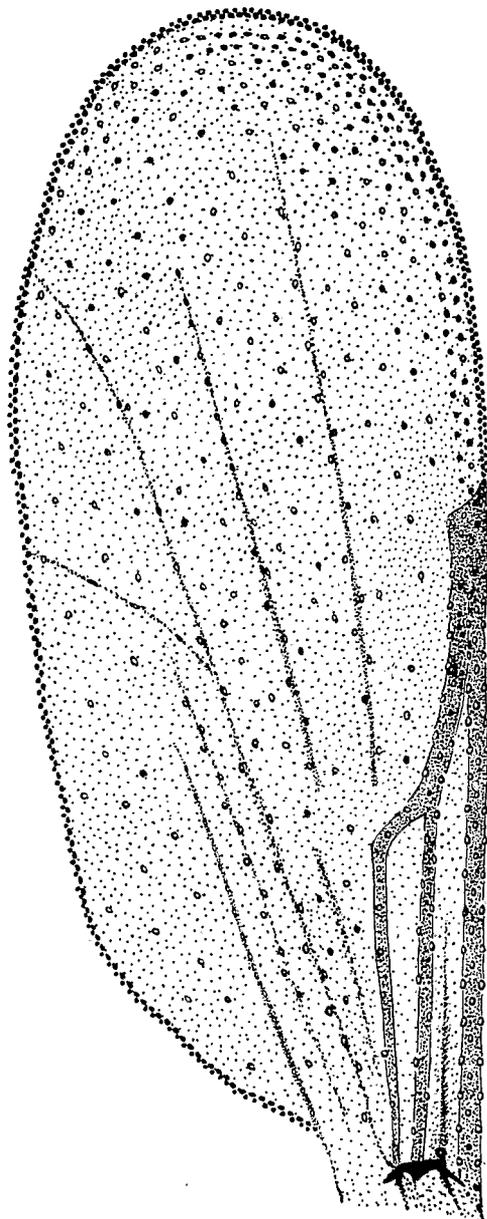


Fig. 2. — *Dasyhelea adami*, femelle, ailes.

talon à leur base, leur extrémité est fine et recourbée. A toutes les pattes, les 4 premiers articles du tarse portent d'abondantes soies bulbeuses et le protarse est plus long que II + III + IV.

	F	T	I	II	III	IV	V
Pattes ant. . . .	415	400	300	90	75	70	74
Pattes méd. . . .	460	500	310	95	75	74	74
Pattes post. . . .	485	455	355	125	98	75	75

Abdomen brun sombre avec les deux premiers segments blancs ventralement ; pleures abondamment soyeuses. Spermathèque à col recourbé (fig. 1 e).

Longueur (col compris) : 82.

Longueur (col non compris) : 70.

Largeur : 60.

Ce type décrit est une femelle obtenue en élevage individuel à partir de larves récoltées dans le guano.

Variations.

Des observations et des mensurations furent également faites sur deux lots : l'un de 22 femelles d'élevage obtenues dans les mêmes conditions que l'holotype n° 5544 GV, l'autre de 24 femelles obtenues au piège lumineux dans la grotte. Nous avons noté :

— des variations de couleur du mésonotum, celui-ci peut être beaucoup plus clair et même presque blanc chez quelques rares spécimens ;

— des variations dans le nombre des dents du grand peigne du tibia III ; les dents au nombre de 7 chez la majorité des exemplaires examinés ont été trouvées au nombre de 6, trois fois, de 8, quatre fois. Une femelle présentait 6 dents au peigne du tibia gauche, 7 au peigne du tibia droit ;

— des variations dans le nombre des grosses soies scutellaires : deux spécimens en présentaient 10, un autre en présentait 8.

Nous avons également observé une femelle ayant les articles VIII,

IX, X, XI, XII, XIII de l'antenne gauche soudés en un article unique.

Les mensurations, d'une part pour les femelles d'élevage, d'autre part pour les femelles de capture, figurent dans les tableaux suivants ; nous donnons la moyenne, la dimension maxima, la dimension minima.

Palpes		II	III	IV	V
Femelles d'élevage	Long.	30 34 — 25	62,5 70 — 60	27,8 33 — 24	46,1 50 — 41
Femelles récoltées dans la nature	Long.	27,2 30 — 22	62,5 70 — 52	29,4 34 — 24	48,3 54 — 40
Femelles d'élevage	Larg.	30,8 34 — 22	27,4 32 — 25	19,4 22 — 18	18,1 20 — 16
Femelles récoltées dans la nature	Larg.	27,2 30 — 24	27 30 — 24	19,5 23 — 16	18 20 — 16

Antenne		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Femelles d'élevage	Long.	45,9 52 — 42	50,8 56 — 40	52 58 — 44	54,9 60 — 50	57 62 — 50	60,1 65 — 53	65,1 70 — 59
Femelles récoltées dans la nature	Long.	47,6 52 — 40	53,8 64 — 46	54,9 64 — 42	58,2 70 — 42	60,9 70 — 42	63,3 74 — 48	67,3 78 — 50
Femelles d'élevage	Larg.	45,1 52 — 40	40,6 44 — 35	36,8 44 — 32	33,5 38 — 28	32 34 — 28	30,7 34 — 27	29,8 32 — 26
Femelles récoltées dans la nature	Larg.	47,3 53 — 38	41,7 48 — 33	37,8 45 — 32	34,8 46 — 24	32,6 34 — 28	32,1 34 — 28	30,6 34 — 27

Antenne		X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Femelles d'élevage	Long.	68,6 75 — 63	77,7 85 — 68	80,2 90 — 72	84,3 93 — 78	79,4 84 — 74	131,3 144 — 114
Femelles récoltées dans la nature	Long.	72,6 83 — 58	79,5 89 — 60	82,8 90 — 62	86,3 94 — 68	81,1 94 — 70	132,8 152 — 118
Femelles d'élevage	Larg.	28,8 30 — 26	28,3 30 — 26	27,6 29 — 24	26,3 28 — 24	26 28 — 23	23,7 26 — 20
Femelles récoltées dans la nature	Larg.	28,5 32 — 23	28,6 34 — 25	27,9 30 — 26	26,4 30 — 24	26,4 30 — 23	25,1 28 — 19

Aile	L	l	C	T
22 spécimens d'élevage	1.247 1.125 — 1.325	495,2 455 — 540	712 630 — 770	336,6 310 — 370
24 spécimens récoltés au piège	1.295 1.050 — 1.425	513,5 415 — 600	733,1 620 — 835	344,5 280 — 385

Aile	P	P ₁	P ₂
22 spécimens d'élevage	544,5 500 — 610	959,5 860 — 1.060	763,1 690 — 810
24 spécimens récoltés au piège	564,1 460 — 630	1.027,5 850 — 1.125	792,2 650 — 870

Spermathèque	L	L'	l
22 spécimens d'élevages	88,8 74 — 94	72 60 — 80	58,2 52 — 64
24 spécimens récoltés au piège	88,7 70 — 100	71,5 64 — 90	59,4 48 — 64

Résultats. — La moyenne est plus élevée et l'amplitude des variations est plus grande chez les femelles de capture que chez les femelles d'élevage.

b) *Mâle* (préparation n° 4182 GV).

Yeux et proboscis comme chez la femelle.

Antenne et panache brun, scape foncé. Les mesures sont les suivantes :

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur .	52	50	50	52	50	46	43	47	48	106	120	103	150
Largeur .	52	48	44	42	40	38	36	34	32	22	20	20	28

Front, vertex, mésonotum, scutellum semblables à ceux de la femelle.

Aile :

\overline{L}	\overline{l}	\overline{C}	\overline{T}	\overline{Cu}	$\overline{Cu_1}$	$\overline{Cu_2}$
1 250	400	640	385	575	965	730

Abdomen semblable à celui de la femelle à l'exception des pleures qui sont blanchâtres.

Genitalia (fig. 3) : Les paramères droit et gauche sont constitués chacun d'une partie basale, d'abord étroite, qui va s'élargissant à mesure qu'elle se courbe et atteint le niveau du coxite correspondant. Entre les deux, une pièce intermédiaire ou pièce distale du paramère, présentant une concavité vers la face ventrale, se courbe

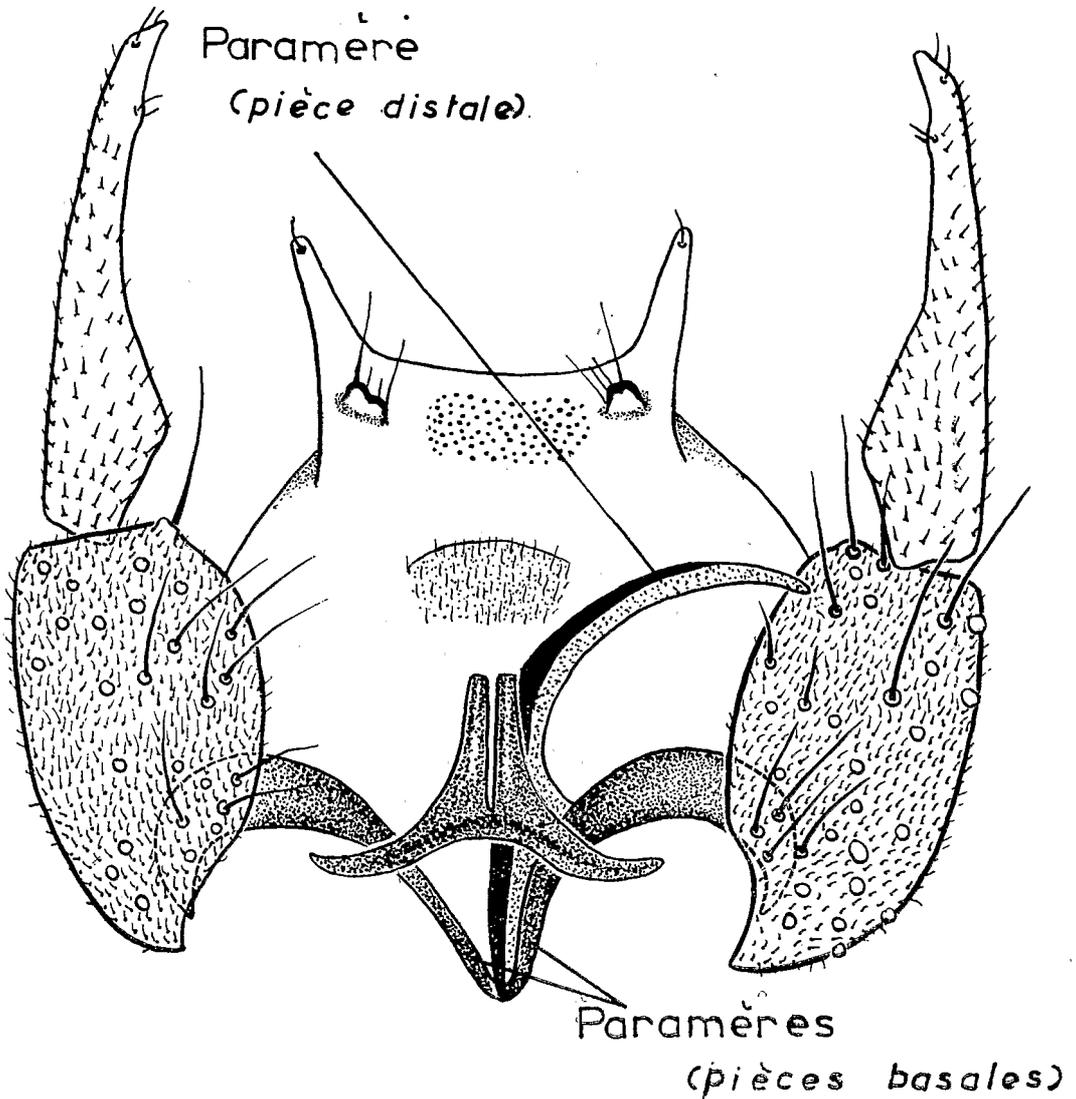


Fig. 3. — Genitalia du mâle.

également et atteint la partie distale du coxite droit. Cette pièce distale est soudée par sa base élargie à la partie basale du paramètre droit.

L'*aedeagus* est fortement chitinisé, les deux branches distales parallèles sont comme tronquées à leur extrémité distale, les branches basales, légèrement courbées se terminent par une pointe mousse.

Le coxite présente d'abondants microtriches et des grandes soies nombreuses ; le style s'élargit à sa base, se rétrécit ensuite rapidement, puis insensiblement ; il porte sur la totalité de sa longueur une courte pubescence.

Les pièces buccales (fig. 4).

Le *proboscis* est relativement court, les pièces buccales sont modifiées. La dissection d'une trentaine de spécimens a permis d'observer :

— un labium faiblement chitinisé, légèrement engainant (fig. 4 A) ;

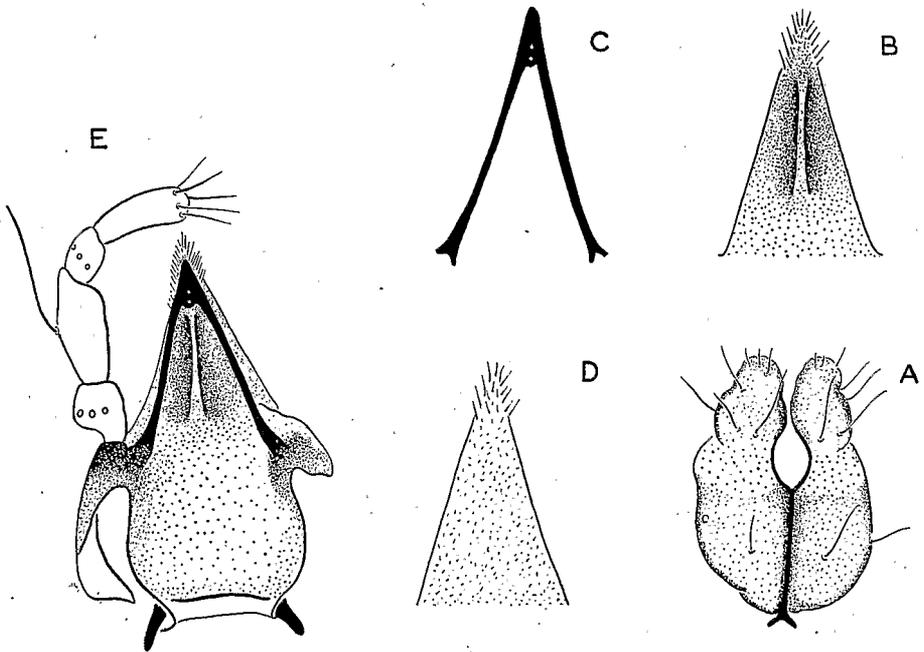


Fig. 4. — *Dasyhelea adami*, pièces buccales.

- A) labium,
- B) hypopharynx,
- C) baguettes,
- D) labre,
- E) proboscis avec labre et labium enlevés.

- un hypopharynx triangulaire avec une gouttière bien marquée (fig. 4 B) ;
- deux baguettes très fortement chitinisées, soudées à l'apex (fig. 4 C) ;
- un labre épipharynx très peu chitinisé, triangulaire (fig. 4 D) ;
- une paire de palpes maxillaires (fig. 4 E).

Interprétation : Il n'a pas été possible de trouver de galea s'articulant avec les palpes maxillaires. Il est difficile de donner avec certitude l'origine de ces deux baguettes soudées. Sont-elles les galea maxillaires, auquel cas les mandibules auraient disparu ? ou bien représentent-elles galea et mandibules confondues ?

2° *La larve.*

La description de cette larve est faite à partir de plusieurs exemplaires (préparations n° L 4216 GV, L 4223 GV, L 4224 GV, L 4225 GV).

La larve de *Dasyhelea adami* est allongée, vermiforme (fig. 5 A). La tête d'un brun foncé est très fortement chitinisée ; le thorax et l'abdomen présentent une suite de 12 segments d'un blanc nacré dû à la présence de graisse. Après éclaircissement et montage, le corps est totalement transparent et la limite entre certains segments n'est pas toujours très nette. La capsule céphalique (fig. 5 B) porte des soies courtes et simples ; elle présente face ventrale (fig. 5 C) 2 minuscules antennes, 2 maxilles, 2 fortes mandibules dentées (fig. 5 D). Les dimensions de la capsule céphalique chez les 4^e stades sont : Longueur 320 μ à 365 μ , largeur 270 μ à 295 μ . Dans la partie médiane apparaît la *mola cibarialis* fortement chitinisée, comprenant : une pièce antérieure et une pièce postérieure émettant deux bras latéraux (fig. 5 E). Ces quatre pièces sont robustes et portent chacune une frange de dents membraneuses, plus adaptées semble-t-il à un rôle de crible ou de tamis qu'à un rôle broyeur ou masticateur.

Les segments du thorax et de l'abdomen présentent à très fort grossissement quelques soies simples et très courtes.

3° *La nymphe.*

La description de cette nymphe est faite à partir de l'exuvie nymphale de l'holotype n° 5544 GV et du paratype n° 5539 GV.

La nymphe (fig. 6 A) mesure 3 mm. environ, le tégument est brun orangé, d'aspect râpeux, riche en spicules.

L'*operculum* ou *frontoclypeus* (fig. 7), pièce brun clair, bien chitinisé, présente 2 forts tubercules latéraux sur lesquels s'insèrent une soie et 5 massifs de gros spinules trapus à pointe mousse : 4 antéro-latéraux et un 5^e médian et postérieur. Le reste du tégument est parsemé de spinules plus courts et plus arrondis.

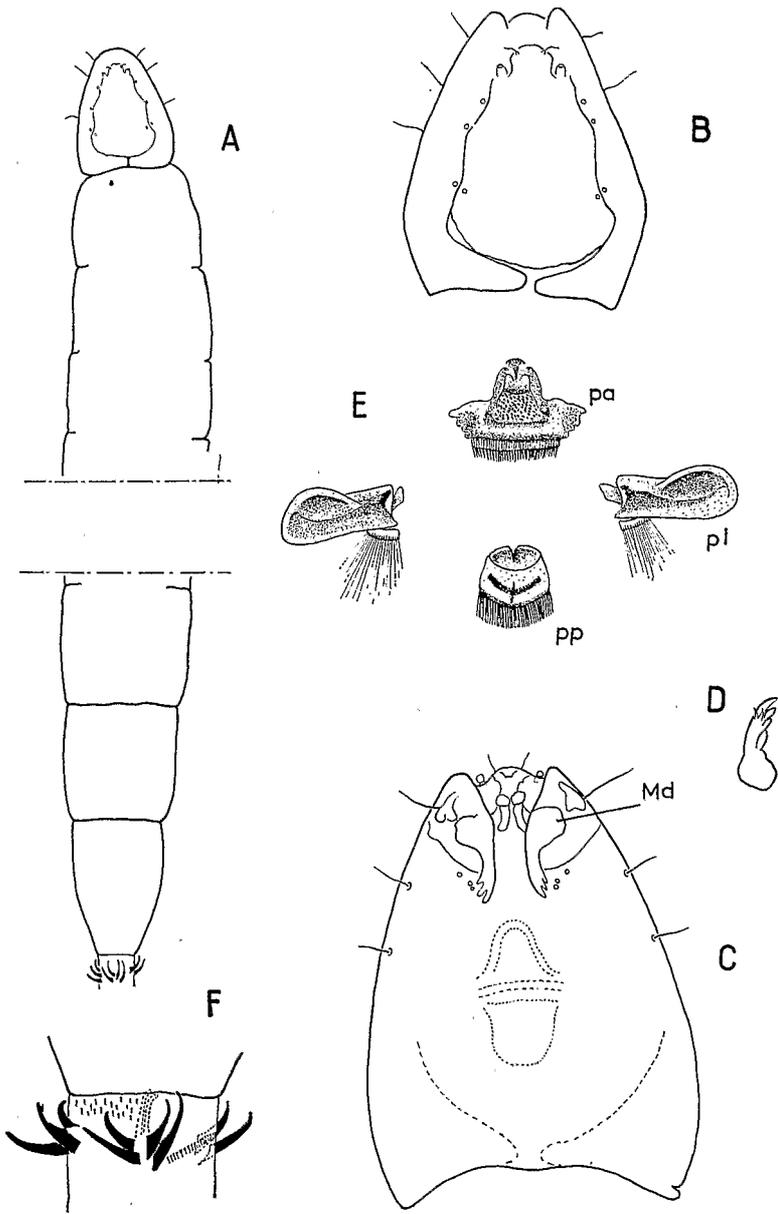


Fig. 5. — *Dasyhelea adami*, la larve.

- A) schéma général,
 B) tête, face dorsale,
 C) tête, face ventrale,
 D) mandibule,
 E) pièces de la *mola cibarialis* : *pa*, pièce antérieure ; *pp*, pièce postérieure ; *pl*, pièce latérale

Les trompettes respiratoires (fig. 6 B) sont bien chitinisées et bien colorées ; le tégument présente des replis chitineux en forme d'écaille, recouvrant la majeure partie de chaque trompette à l'except-

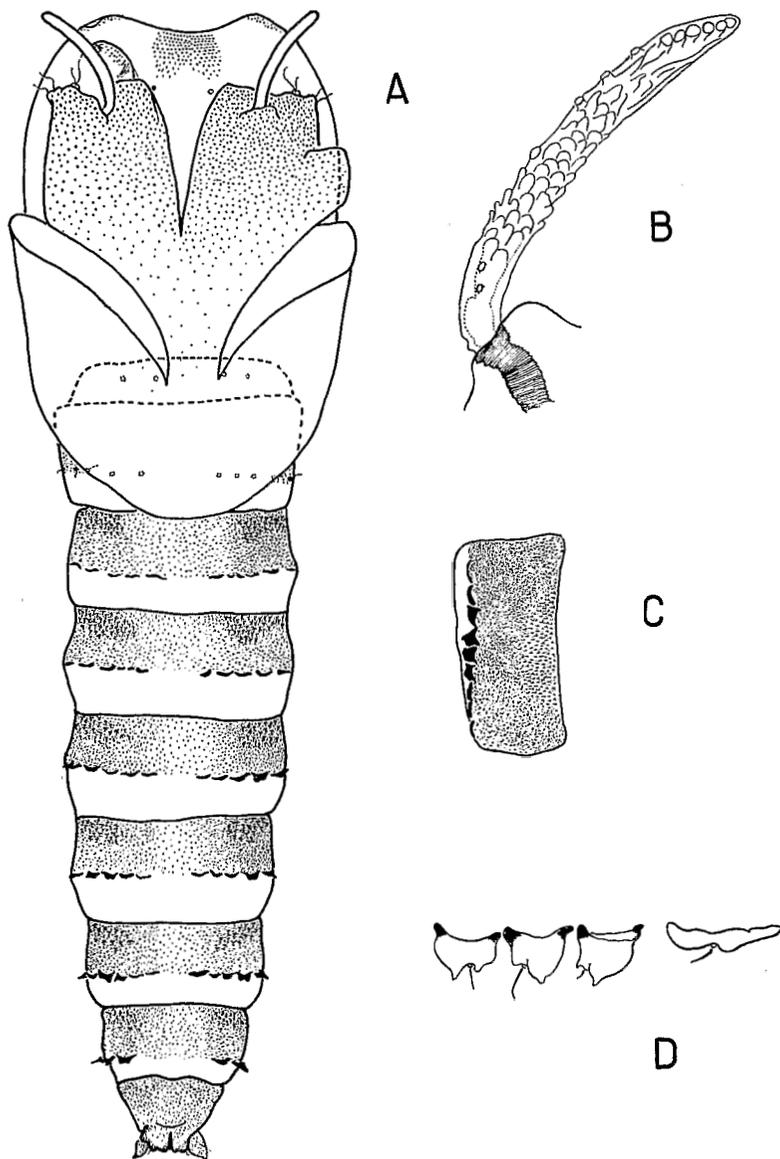


Fig. 6. — *Dasyhelea adami*, la nymphe.

- A) schéma général,
- B) trompette respiratoire,
- C) segment abdominal vu de profil,
- D) tubercule.

tion de la base qui est lisse et de la partie distale où les plis chitineux sont plus ou moins longitudinaux. Les extrémités des trachées ou papilles respiratoires sont au nombre d'une douzaine inégalement espacées : $6 + 3 + 1 + 2$.

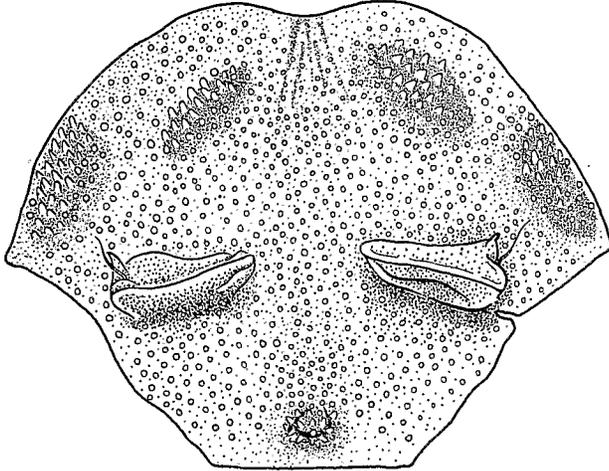


Fig. 7. — *Dasyhelea adami* : operculum de la nymphe.

Les segments abdominaux du 3^e au 7^e inclus présentent suivant une ligne transversale, interrompue médio-dorsalement et médio-ventralement une série de 18 tubercules, 9 de chaque côté (fig. 6 C). Le 8^e segment n'en porte que 10, 5 et 5. Ces tubercules de taille et forme irrégulières portent chacun une soie qui a son insertion dans une dépression. Ce sont les tubercules situés le plus latéralement qui sont les plus développés. Chaque segment porte aussi latéralement des massifs de spicules. Les segments abdominaux 1 et 2 ainsi que le segment anal sont dépourvus de tubercules, les deux premiers portent quelques soies, le segment anal se termine par deux expansions coniques.

CONCLUSION

Dasyhelea adami se différencie des autres espèces de *Dasyhelea* à spermathèque en forme de cornue, telles que *D. retorda* I. M., *D. tropica* Clastr., *D. picata* M., *D. moçambicana*, par de nombreux caractères : nombre de soies au scutellum, nombre de dents au tibia III, forme et dimensions des articles d'antenne, forme des palpes ou encore nombre de papilles respiratoires chez la puppe (B. DE MEILLON, 1943 ; CLASTRIER, 1959).

Quant au mâle, il ne semble pas susceptible d'être confondu avec les espèces décrites, les genitalia en diffèrent généralement très nettement par l'un ou l'autre de ses éléments. Les ressemblances restent assez superficielles.

L'holotype et son exuvie nymphale n° 5544 GV, l'allotype 4182 GV, les paratypes 5539 GV, L 4216 GV, L 4223 GV, L 4224 GV, L 4225 GV sont déposés au Centre Scientifique et Technique de l'O. R. S. T. O. M. à Bondy, 80, route d'Aulnay (Seine); les paratypes 5534 GV, 5535 GV, 4204 GV, 5533 GV, L 4200 GV, L 4201 GV, L 4230 GV sont déposés à l'Institut Pasteur de Paris, les paratypes 4203 GV, 4183 GV, 5530 GV, 5556 GV, au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

B. — NOTES SUR LA BIOLOGIE

Imagos et larves ont été récoltés dans la galerie aval de la grotte de Meya Nzouari. Cette grotte creusée dans des schisto-calcaires anciens, s'ouvre dans la vallée profonde et étroite du Nzouari au pied d'une falaise de 40 m. de hauteur. Dans la vaste galerie aval (15 à 25 m. de large, 10 à 15 m. de haut) circule sur 240 m. une rivière souterraine.

Les conditions de température, humidité et éclaircissement sont constantes; température: 24°5, humidité 100 0/0, obscurité totale.

Les imagos sont attirés par la lumière. Lors des prospections dans la grotte, ils viennent en très grand nombre voler autour des lampes. 10.000 environ furent capturés à l'aide de pièges lumineux fonctionnant soit en lumière polychromatique, soit en lumière de Wood, soit en lumière ultra-violette. Il semble que l'attraction maxima soit obtenue avec la lumière de Wood. Les moyennes horaires obtenues à partir de ces 10.000 adultes capturés sont:

Lumière polychromatique: 61.

Lumière de Wood: 129.

Lumière U.-V.: 126.

Les larves ont été trouvées en abondance dans un important dépôt de guano très fluide couvrant une dizaine de mètres carrés de rocher, au bord de la rivière dans la galerie aval. Elles vivent dans ce guano en compagnie de larves également abondantes de *Psychodidae*, des *Telmatoctopus albipunctatus* (Williston) (*).

(*) Ces *Psychodidae* ont été déterminés par M. L. QUATE, Honolulu.

Un prélèvement expérimental a donné comme résultat pour 10 cm³ de guano :

812 larves et 3 nymphes de *Dasyhelea adami*,

85 larves et 3 nymphes de *Telmatoctopus albipunctatus*.

Les nymphes sont plus abondantes dans le guano terreux moins fluide, dont il existe quelques recouvrements sur des rochers un peu plus éloignés de la rivière. Peu de temps avant la nymphose, les larves 4^e stade émigrent du guano liquide vers le guano sec.

Élevage.

a) *Les larves.*

En vue de l'étude systématique et morphologique de cette espèce, un élevage individuel de larves fut entrepris. Il fut réalisé dans la grotte même, un laboratoire souterrain y étant installé. Les conditions de température et d'hygrométrie y furent donc optima.

Technique.

Dans de petits tubes à fond plat (60 mm. de haut, 10 mm. de diamètre) maintenus verticaux, une jeune larve était disposée dans environ 1 cm³ de guano fluide stérilisé. Chaque tube était ensuite bouché par un tampon de coton. La stérilisation du guano se faisait en dehors de la grotte ; celui-ci était maintenu 10 minutes au bain-marie dans de l'eau à ébullition.

90 larves furent ainsi mises en élevage individuel. Deux fois par jour, matin et soir, les 90 tubes étaient examinés afin de pouvoir noter la date de la nymphose puis celle de l'exuviation.

Résultats.

Sur les 90 larves mises en élevage, 75 se sont nymphosées et ont donné des adultes. Le temps de la nymphose varie entre 3 et 5 jours, la moyenne étant 4. Chaque adulte et son exuvie nymphale étaient ensuite mis en alcool à 70° en vue de l'étude morphologique et systématique.

Au cours de cet élevage une phototaxie positive très nette a été observée chez la larve. Pendant les manipulations, sous l'effet de l'éclairage, les larves avaient fortement tendance à quitter le guano et à grimper le long des parois du tube ; elles y mourraient ensuite si, avant d'éteindre, la précaution de les remettre au fond du tube n'avait pas été prise.

Des larves ainsi disposées dans des tubes furent ramenées à Brazzaville ; elles se sont parfaitement nymphosées et ont donné des adultes dans les conditions de température et d'humidité du laboratoire. Elles étaient maintenues à l'obscurité par du papier canson noir. Le temps de la nymphose au laboratoire fut légèrement plus court. Les moyennes obtenues furent :

dans la grotte : 4,07 jours,
au laboratoire : 3,67 jours.

b) *Les adultes.*

Afin d'obtenir des adultes fraîchement éclos et d'âge connu, le dispositif suivant fut employé : des cuves en zinc (35 cm. sur 25 cm.) étaient remplies de guano riche en larves ; dessus était renversée une cloche en plexiglass (40 cm. de haut, 20 cm. de diamètre) ; la face supérieure de cette cloche était fermée par du voile de tergal ; un orifice aménagé à mi-hauteur permettait avec un aspirateur de récupérer les adultes.

Chaque matin, les adultes éclos dans les dernières 24 heures étaient retirés de la cloche et placés dans une cage cubique en voile de tergal et à armature métallique. Celle-ci renfermait un pondoir fait de guano stérile recouvert d'un papier-filtre.

Les *Dasyhelea adami* ne semblent pas être hématophages : sur les milliers d'exemplaires recueillis au piège, aucun n'est apparu gorgé de sang. Par ailleurs, leurs pièces buccales sont différentes de celles des *Culicoïdes* anthropophiles bien connus.

Par tâtonnement, différents essais furent tentés afin de connaître les préférences trophiques de cette espèce.

Successivement, il a été mis à la disposition des adultes :

- des Roussettes qui séjournèrent dans la cage jour et nuit,
- des *Phacophilacris* vivants ; ceux-ci sont très abondants dans la grotte,
- du guano liquide comme nous le faisons, avec succès, pour les *Telmatoscopus albipunctatus* du même biotope mis parallèlement en élevage,
- de l'eau glucosée,
- des fruits (bananes, papayes).

Nous avons également essayé différents types de cage : cage cubique (25 cm. d'arête), grande cage circulaire (50 cm. de diamètre et 1 m. 30 de long).

Tous ces essais furent sans succès, aucune ponte ne fut obtenue ; au bout de trois ou quatre jours, les adultes mouraient.

RÉSUMÉ

La prospection de la grotte de Meya-Nzouari dans la République du Congo (Brazzaville) a permis à l'auteur de récolter en grand nombre une espèce nouvelle de *Ceratopogonidae* cavernicole du genre *Dasyhelea*. Les adultes furent pris au piège lumineux, les larves et nymphes furent récoltées dans le guano de la grotte. Un élevage de larves et d'adultes fut tenté dans la grotte même. Dans ce travail figure d'une part l'étude morphologique et systématique de l'adulte et des stades pré-imaginaux, d'autre part, des notes sur la biologie de cette espèce.

SUMMARY

During the survey of the Meya-Nzouari cave in the Republic of Congo (Brazzaville) the author was able to collect a great number of one species a *Ceratopogonidae* of *Dasyhelea* genus. The adults were caught by a light-trap, larvae and pupae were collected in the cave guano. The cave itself was used, in an attempt, to breed up larvae and adults.

This work is divided in two parts, on one hand the study of the morphology and systematic of the adults and immatures stages, on the other hand notes on the biology of that species.

O. R. S. T. O. M. (*Entomologie médicale*).
 Institut de la Recherche Scientifique au Congo
 (I. R. S. C.), Brazzaville.

BIBLIOGRAPHIE

- CARTER (H. F.), INGRAM (A.) et MACFIE (J. W. S.). — Observations on the *Ceratopogonidae* midges of the Gold Coast with descriptions of new species. Part IV. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1921, 15 (3), 177-212.
- CLASTRIER (J.). — Notes sur les *Ceratopogonidés*. VIII. *Ceratopogonidés* de l'île de la Réunion. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, septembre 1959, 37 (3), 412-446.
- CLASTRIER (J.). — Notes sur les *Ceratopogonidés*. VII. *Ceratopogonidés* de l'Afrique occidentale française (4). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, juin 1959, 37 (2), 340-383.
- CLASTRIER (J.). — Le Parc National du Niokolo-Koba (2^e fasc.). XXVII. *Diptera Ceratopogonidae*. Mem. Ifan, n^o 62, Ifan-Dakar, 1961, 257-272.
- CLASTRIER (J.), RIOUX (J. A.) et Mille Descous (S.). — Notes sur les *Ceratopogonidés*. XII. *Ceratopogonidés* du Nord Tchad. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, mars 1961, 39 (1), 49-98.

- INGRAM (A.) et MACFIE (W. S.). — West African Ceratopogonidae. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1921, 15, 313-376.
- MACFIE (J. W. S.). — *Ceratopogonidae* (Diptera) from Ethiopia and British Somaliland. *Proc. R. Ent. Soc. London* (B), 1937, 6 (4), 73-79.
- MACFIE (J. W. S.). — *Ceratopogonidae* (Diptera) from Egypt. *Proc. R. Ent. Soc. London* (B), 1943, 12, 145-159.
- MEILLON (B. de). — South African *Ceratopogonidae*. Part II. Some new and unrecorded species. *Publ. Sth. Afr. Inst. Med. Res.*, 1936, 7, 141-207.
- MEILLON (B. de). — Entomological studies. Studies on insects of medical importance in South Africa. Part. IV. *Publ. Sth. Africa Inst. Med. Res.*, 1937, 7, 40, 301-411.
- MEILLON (B. de). — Estação Anti-Malarica de Lourenço Marques. *Simulidae* and *Ceratopogonidae* from the colony of Moçambique, 1943.
- MEILLON (B. de). — Novos taxos entomologicos (Supl. a Revista de Entomologia de Moçambique), 1959, n° 13.