

Identification biométrique des stades larvaires de *S. damnosum* s.l. et de *S. adersi* (Diptera: Simuliidae)

J.M. Elouard

Laboratoire d'Hydrobiologie O.R.S.T.O.M., Bouaké, Côte d'Ivoire

Resumé

L'étude biométrique de deux caractères situés sur la postgena des larves de Simulies, permet de définir les sept stades larvaires de *S. damnosum* s.l. et de *S. adersi* et d'établir la courbe de croissance de l'un des paramètres pour les différents stades.

Introduction

Les sept stades larvaires de *S. damnosum* ont été mis en évidence et définis tant morphologiquement que biométriquement par Grenier et Feraud (1960). Ces auteurs ont appliqué l'analyse de variance à la croissance des mandibules en ce qui concerne l'analyse biométrique et ont corroboré leurs résultats à l'aide de caractères morphologiques relativement bien définis (présence ou absence d'écaillés tégumentaires, nombre d'articles antennaires, plaques épicrociales, tubercules latéraux-dorsaux de l'abdomen, disques imaginaux et histoblastes nymphaux...). Cependant si la plupart des critères de différenciations morphologiques sont bien définis et facilement observables pour les stades larvaires âgés de *S. damnosum* (stades V, VI et VII) ils sont plus imprécis et nécessitent des montages minutieux pour les jeunes stades larvaires I, II, III et IV. Une autre imprécision s'ajoute avec les variations morphologiques dues aux différents cytotypes. Ainsi *S. damnosum* s.s. et *S. sirbanum* ne présentent que de petits tubercules dorsaux alors que *S. sanctipauli* et *S. soubrense* n'en possèdent jamais (Quillevere, 1976).

Enfin les caractères morphologiques retenus ne sont applicables qu'à *Simulium damnosum* s.l., et se révèlent inefficaces pour toute autre espèce de Simulie.

Biometrical Identification of Larval Instars of *S. damnosum* s.l. and *S. adersi* (Diptera: Simuliidae)

The biometrical analysis of two characters measured on the postgenae of *Simulium* larvae allow to differentiate the seven larval instars of *S. damnosum* s.l. and *S. adersi*, and to draw the growth curves of one parameter for the different instars.

Méthodes

A l'instar de Fredeen (1976) nous avons retenu comme paramètres biométriques deux mesures (*a* et *b*; Fig. 1) situées sur le postgena de la capsule céphalique (selon Snodgrass, 1959, la postgena comprend toute la partie latérale de la capsule céphalique située ventralement par rapport aux tâches oculaires).

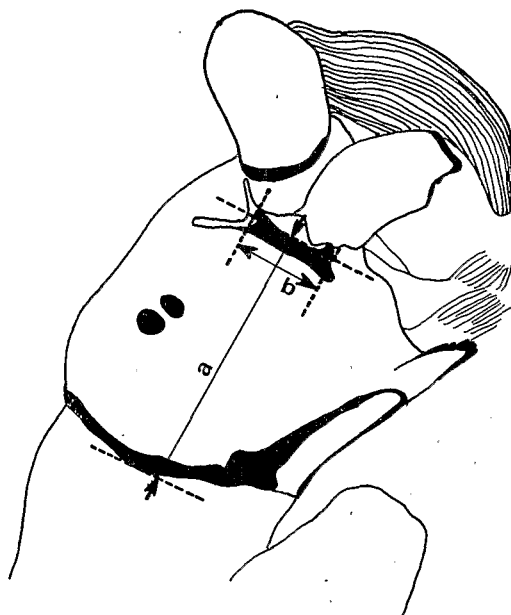


Fig. 1 Vue latérale d'une capsule céphalique de *Simulium*: paramètres *a* et *b* de la postgena

Le paramètre a mesuré s'étend de la partie postérieure du post-occiput sur toute la longueur de la postgena jusqu'à la partie antérieure du phragme mandibulaire. Le paramètre b mesure la longueur de la partie fortement sclérifiée du phragme mandibulaire. Ces caractères sont facilement observables car les larves de *Simulies* mortes se présentent presque toujours de profil. De plus, le sclérite noir de la partie antérieure de la tête ainsi que la partie céphalique postérieure sont très bien délimités. Enfin, ces mesures sont applicables à toutes les espèces simuliidiennes.

Les mesures ont été faites au grossissement X 10 d'un microscope optique, sur des larves provenant du gîte de Kpétoukro sur la rivière Maraoué (Côte d'Ivoire). La population de *S. damnosum* s.l. était un mélange de *S. damnosum* s.s. et *S. sirbanum*.

Résultats

Les effectifs des différentes classes de taille mesurées pour la paramètre a sont reportés sur la figure 2A pour *S. damnosum* et sur la figure 2B pour *S. adersi*.

Les fréquences d'abondance déterminent sept pics rapportés aux sept stades larvaires. Le pic terminal du stade 7 présente deux modes correspondant aux larves mâles et aux larves femelles de tailles différentes. Les limites entre les stades ont été définies en reportant les fréquences cumulées en pourcentage sur du papier probit. Nous obtenons ainsi une série de portions de droites de Henry. Les limites des classes de taille se situent au point de rupture entre deux portions de droite (fig. 4) et leurs valeurs (en microns) sont reportées dans le tableau 1.

Les corrélations entre les paramètres a et b sont établies sur les figures 4 et 5; la croissance des deux paramètres est allométrique. Les droites de regressions obtenues ont pour valeurs respectives:

$y = -0,26 + 0,32 x$ ($r = 0,97$) pour *S. damnosum* et $y = 0,60 + 0,31 x$ ($r = 0,97$) pour *S. adersi*. L'ensemble des mesures se répartit pour les deux espèces en sept nuages de points.

Tableau 1

Stades	I	II	III	IV	V	VI	VII	
<i>S. damnosum</i> (en microns)	140,0	201,0	288,0	463,8	638,8	831,0	1006,0	1348,0
<i>S. adersi</i> (en microns)	70,0	113,8	166,0	288,8	463,8	673,8	840,0	1085,0

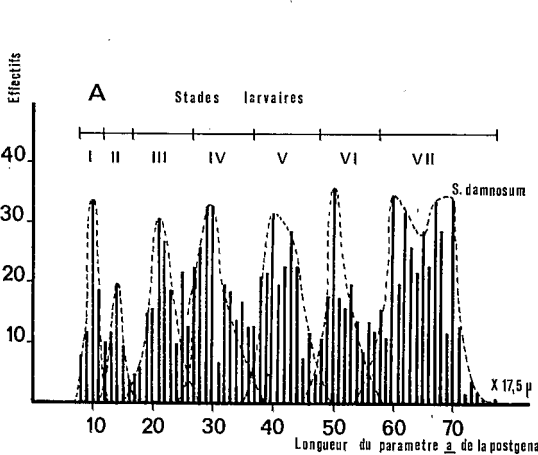


Fig. 2A Histogramme des fréquences d'abondance pour les différentes valeurs du paramètre a de la postgena chez *S. damnosum*.

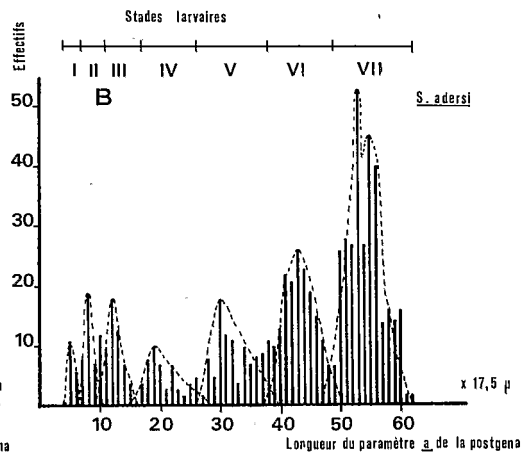


Fig. 2B Histogramme des fréquences d'abondance pour les différentes valeurs du paramètre a de la postgena chez *S. adersi*.

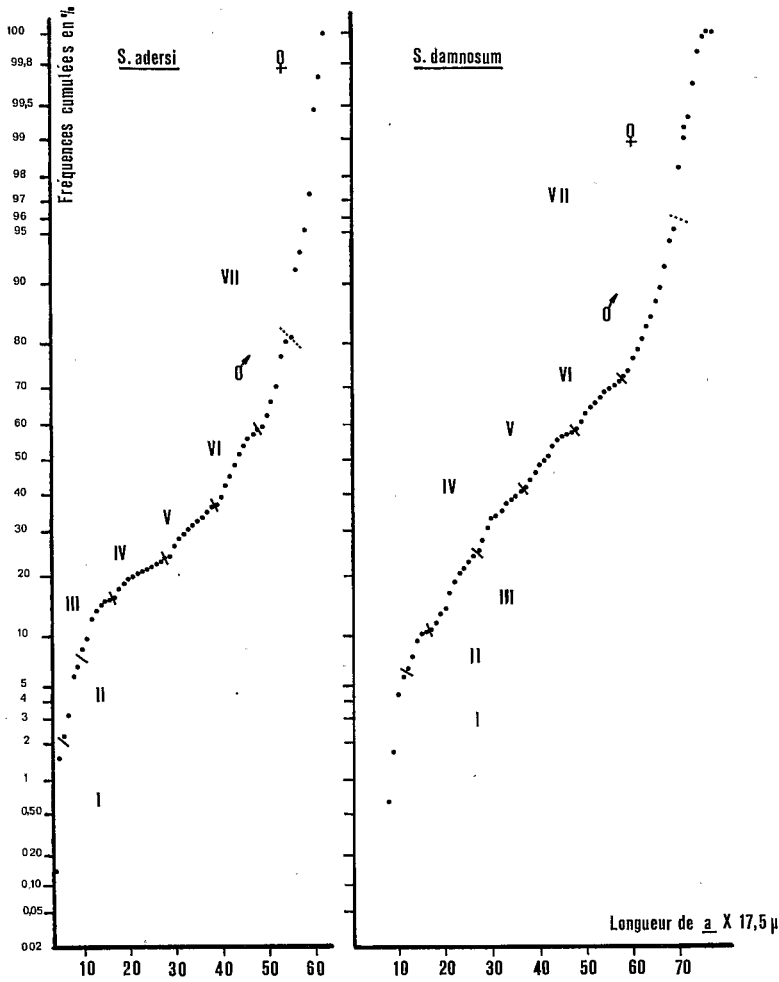


Fig. 3 Diagrammes probits des fréquences cumulées des valeurs du paramètre a chez *S. damnosum* et *S. adersi*

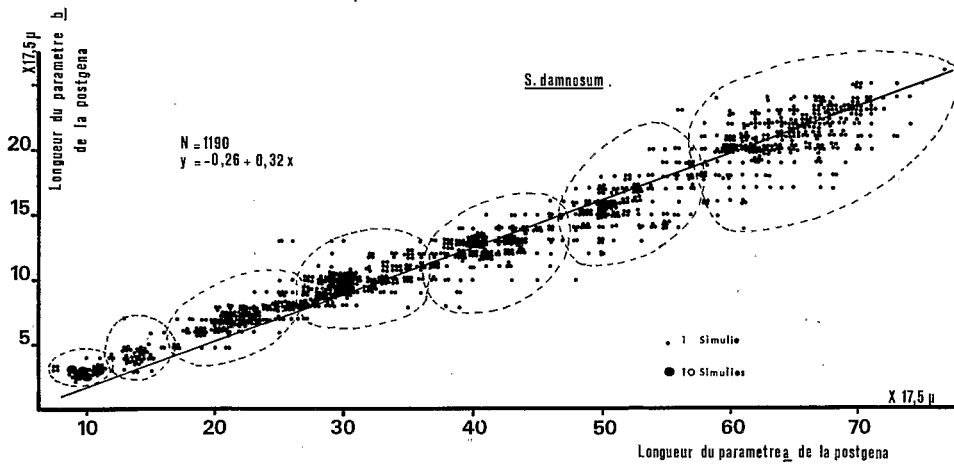


Fig. 4 Droite de regression des valeurs des paramètres a et b chez *S. adersi*

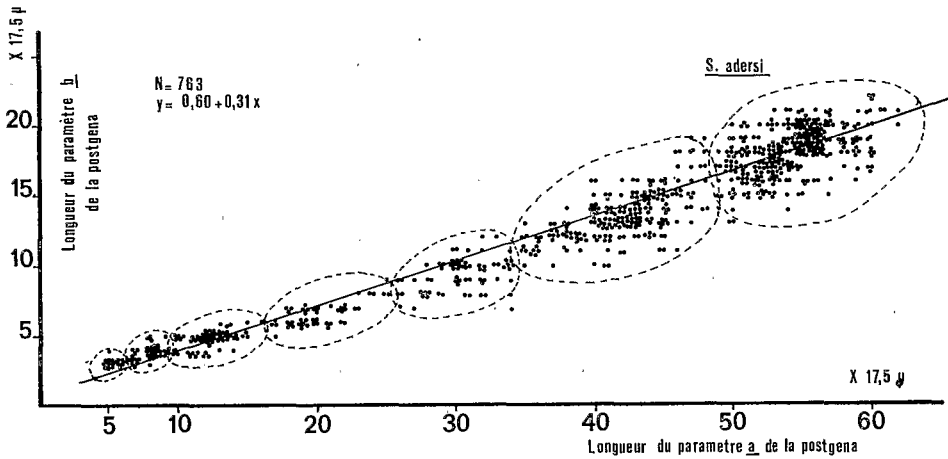


Fig. 5 Droite de regression des valeurs des paramètres *a* et *b* chez *S. adersi*

Courbes de croissance

Les courbes de croissance des deux espèces de *Simulies* peuvent être établies à partir de l'accroissement des valeurs du paramètre *a* de la postgena en fonction des stades larvaires. Sur les figures 6A and 6B ont été reportées les valeurs modales de chaque stade. Les croissance obtenues sont de type exponentiel avec équations:

S. damnosum mâle $\text{Log}_e y = 7,92 + 1,34 x$
 femelle $\text{Log}_e y = 7,57 + 1,37 x$
S. adersi mâle + femelle $\text{Log}_e y = 3,54 + 1,5 x$

Ces deux courbes sont sensiblement parallèles et ne se différencient que par leur valeur de l'ordonnée à l'origine; chacun des stades de *S. damnosum* s.l. étant plus grand que chaque correspondant de *S. adersi*.

Conclusion

L'utilisation des paramètres *a* et *b* mesurés sur la postgena des larves de *S. damnosum* s.l. et de *S. adersi* permet de déterminer sept stades larvaires pour chacune des espèces étudiées. Cependant si la mesure de ces deux valeurs

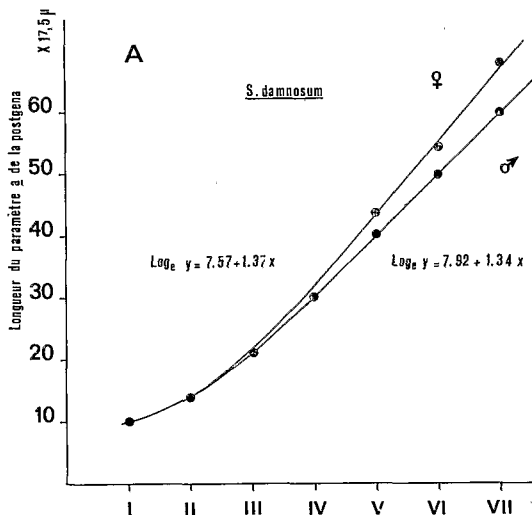


Fig. 6A Courbes de croissance du paramètre *a* de la postgena établies à partir du mode principal de chaque stade larvaire de *S. damnosum*

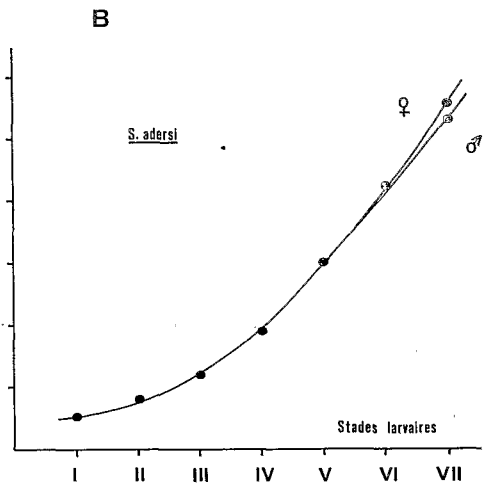


Fig. 6B Courbes de croissance du paramètre *a* de la postgena établies à partir du mode principal de chaque larvaire de *S. adersi*

donne une meilleure précision quant à la définition des stades larvaires, le paramètre a permet à lui seul de classer facilement les larves d'une espèce dans les différents stades. Dans le cas de *S. damnosum s.l.* une telle étude biométrique permet de différencier les jeunes stades (II, III, IV), difficilement séparables au moyen de critères morphologiques simples et, dans le cas de *S. adersi*, elle doit permettre de séparer les stades (II, III, IV, V, VI) peu différenciables morphologiquement.

Enfin l'accroissement des valeurs de a après chaque mue larvaire permet d'établir une courbe de croissance de la Simulie; caractéristique d'une espèce ou même d'une population soumise à des facteurs limitants ou favorisants.

Bibliographie

- Grenier, P., L. Feraud: Etude biométrique et morphologique de la croissance larvaire chez *S. damnosum* Theobald. Bull. Soc. Path. exot., 53 (1960) 563-581
- Fredeen, F.J.H.: The seven larval instars of *Simulium arcticum* (Diptera: Simuliidae). Can. Ent., 108 (1976) 591-600
- Quillevere, D., P. Razet, M.M. Le Piver: Etude du complexe *S. damnosum* en Afrique de l'Oest. III. Etude de la morphologie larvaire des cytotypes présents en Côte d'Ivoire. Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasitol. 14 (1976) 245-258
- Snodgrass, R.E.: The anatomical life of a mosquito. Smithson. misc. Collns 139 (1959) 87 pp.

J.M. Elouard, Laboratoire d'hydrobiologie O.R.S.T.O.M., B.P. 1434, Bouake, Cote d'Ivoire

Tropenmedizin und Parasitologie

Organ der Deutschen Tropenmedizinischen Gesellschaft

Herausgeber:

H.-H. Schumacher, Hamburg
R. Garms, Hamburg
E. Mannweiler, Hamburg

Begründet von

E. G. Nauck

Beirat:

B. O. L. Duke, Genf
H. Juszat, Heidelberg
H.-J. Knüttgen, Tübingen
H. Vogel, Hamburg

A. Voller, London
A. Westphal, Hamburg
R. Wetzel, Gießen

Tropenmed. Parasit. 29 (1978) 183-187

Identification biométrique des stades larvaires de *S. damnosum* s.l. et de *S. adersi* (Diptera: Simuliidae)

J.M. Elouard

Laboratoire d'Hydrobiologie O.R.S.T.O.M., Bouaké, Côte d'Ivoire

23 OCT. 1978

O. R. S. T. O. M. ~~EXI~~

Collection de Référence

no 9337 Ent. Fed.