

## DESCRIPTION D'UN NOUVEL ORGANES A FONCTION PROBABLEMENT RESPIRATOIRE CHEZ LES PUPES DES SIMULIES DE LA REGION AFROTROPICALE

par

J. P. DUJARDIN & A. FAIN  
*Institut de Médecine Tropicale,  
Nationaalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique*

---

**Résumé** — Un nouvel organe est décrit chez les pupes de simulies de la Région Afrotropicale. Il consiste d'une part en une plaque portant habituellement de 3 à 6 poils (plaque pileuse), et d'autre part en une vésicule à paroi très mince située à la base du tronc respiratoire (vésicule basale). Ces deux structures sont très rapprochées l'une de l'autre. Les auteurs pensent qu'elles sont complémentaires et qu'elles pourraient jouer un rôle dans la régulation du débit respiratoire. La forme et la structure de ces organes sont étudiées chez un certain nombre d'espèces de *Simulium* de la Région Afrotropicale. Elles sont constantes dans une population donnée mais peuvent varier d'une espèce à l'autre ou chez des populations d'une même espèce mais occupant des gîtes différents. Le rôle physiologique de cet organe et son intérêt sur le plan taxonomique sont discutés.

---

KEYWORDS : *Simulium*; Morphology; Taxonomy; Africa.

---

### Introduction

Les simulies sont les vecteurs de l'onchocercose dans les pays chauds. Ils présentent de ce fait une très grande importance sur le plan de la Santé publique.

Toutes les études qui tendent à mieux faire connaître les diverses espèces du genre *Simulium* sur le plan morphologique ou biologique sont importantes car elles peuvent contribuer à mettre au point une méthode capable d'éliminer ces indésirables petits diptères.

C'est dans le cadre d'une telle recherche que nous décrivons ici un nouvel organe situé à la base des filaments respiratoires de la puppe chez les *Simulium* de la Région afrotropicale. La forme de cet organe varie assez notablement d'une espèce à l'autre et elle peut donc être utilisée pour séparer des espèces voisines.

Cet organe comprend deux structures différentes : l'une est une plaque chitineuse ovale, portant habituellement de trois à six poils (plaque pileuse), et située sur la face dorsale de la partie thoracique de l'enveloppe pupale, immédiatement en avant et en dedans du tronc respiratoire. L'autre est une zone bien délimitée de la base du tronc respiratoire, généralement renflée et affectant la forme d'un fer à cheval. Au niveau de cette zone, la paroi est plus fine et plus transparente que celle du tronc lui-même ou des filaments. Cette dilatation à la base du tronc commun des

filaments respiratoires (vésicule basale) occupe les faces interne, antérieure et externe de ce dernier et souvent une partie de la face postérieure, mais jamais la totalité de celle-ci.

L'étroite proximité de la plaque pileuse et de la vésicule basale suggère que ces deux structures sont complémentaires. Elles ont été observées chez toutes les espèces de simulies afrotropicales examinées par nous, à l'exception toutefois de *Simulium (Phoretomyia) diceros* (voir plus loin).

Cette double structure au pied de l'arbre respiratoire n'a jusqu'à présent pas encore été décrite chez les simulies de la Région afrotropicale. Notons que Rubzow (1959-1964) a signalé sur la puppe des simulies de la Région palaearctique la présence à la base des troncs respiratoires d'une touffe de poils qu'il a appelée « Kurzer Borsten » et qui correspond probablement à notre plaque pileuse. Cet auteur ne donne pas d'autres informations se rapportant à cette structure en fonction des différentes espèces décrites, et il ne parle pas de la vésicule basale des troncs respiratoires associée à cette plaque.

Ces deux structures sont intéressantes non seulement sur le plan de la physiologie respiratoire des pupes de *Simulium* mais aussi parce qu'elles fournissent de nouveaux caractères morphologiques utilisables sur le plan taxonomique. Les caractéristiques de la PP et de la VB varient en effet suivant les espèces, et parfois aussi au sein d'une même espèce suivant l'origine géographique des spécimens, ce qui suggère que ces derniers pourraient, dans certains cas, représenter des taxa distincts.

### Matériel et méthode

Il est parfois assez difficile d'observer dans la même préparation à la fois la plaque pileuse (PP) et la vésicule basale (VB).

Si l'on monte en position dorso-ventrale le thorax de la puppe avec le tronc commun des filaments respiratoires, ce dernier se rabat vers l'avant et peut cacher la PP. Même quand cela ne se produit pas, la lamelle couvre-objet ne suffit pas à couvrir les poils de profil sur la plaque, de sorte qu'ils se présentent plus ou moins axialement. Pour bien observer cette PP, il est nécessaire de monter en position ventro-dorsale le thorax de la puppe avec le tronc commun des filaments respiratoires. Dans cette position, les poils se trouvent pincés entre la base du tronc respiratoire en dessous et l'enveloppe pupale au-dessus, et sont ainsi présentés de profil, ce qui permet de bien apprécier leur forme et leur longueur. Pour observer la VB cependant, il est préférable de monter le thorax pupal face dorsale vers le haut.

Toutes nos observations ont été faites sur du matériel monté en liquide de Hoyer. Le matériel examiné avait été récolté à l'occasion de prospections sur le terrain effectuées antérieurement dans les régions suivantes : Bandundu (Banningville) au Zaïre (Wanson et Fain, 1947); Rwanda et Burundi (Fain, 1950a, 1950b); Kivu au Zaïre (Fain, 1949 et 1951); Lubumbashi (Elisabethville) au Zaïre (Fain, Bafort, Hallot, Lips, 1965); Mayumbe au Zaïre (Fain et Elsen, 1973); Cameroun (Fain et Elsen, 1971); Mont Kenya (Fain *et al.*, 1975; Bafort *et al.*, 1975).

## Structure de la plaque pileuse et de la vésicule basale

### Plaque pileuse (PP)

La PP est située sur l'enveloppe pupale, immédiatement en avant et en dedans de la base du tronc respiratoire. Elle est de ce fait très rapprochée de la face antéro-interne de la VB. Cette PP est implantée dans la partie supérieure d'une suture sclérifiée descendant sur la face latérale du thorax pupal.

Nous appelons « diamètre maximum de la PP » la distance entre la base des deux poils les plus éloignés (= DPP). Ce diamètre est compris entre 27 et 54  $\mu$  pour toutes les espèces examinées, sauf pour *S. (Metomphalus) albivirgulatum* (de 7 à 18  $\mu$ ).

Les poils présents sur la plaque peuvent varier en nombre, en longueur et en forme. Le nombre de poils sur la PP varie de 3 à 6; chez la plupart des espèces, ce nombre est 6. Il est généralement identique de chaque côté de la pupa. Un poil peut cependant manquer d'un côté, mais l'inverse n'est pas vrai, c'est-à-dire que des poils surnuméraires n'ont jamais été observés, ce qui est un argument en faveur du caractère constant du nombre des poils. On peut diviser le lot des simuliés examinés par nous en trois groupes. Le groupe qui compte le plus grand nombre d'espèces présente six poils sur la plaque; le second groupe, représenté par *S. (Edwardsellum) damnosum*, présente cinq poils par plaque; le troisième groupe, représenté par *S. albivirgulatum*, compte selon la localité quatre ou trois poils par plaque.

En dehors de la variation du nombre des poils, il y a aussi une variation portant sur leur longueur. Les poils d'une même plaque sont le plus souvent égaux ou subégaux en longueur; ils peuvent cependant être nettement inégaux, et dans ce cas c'est généralement un poil qui est deux à trois fois plus long que les autres. C'est le cas chez *S. touffeum*, chez *S. dentulosum altissimum* et chez *S. dentulosum bambusicola*.

Suivant l'espèce ou la localité, les poils varient notablement en longueur. La longueur moyenne, retrouvée chez la plupart des espèces examinées, est de 42  $\mu$ . Certaines espèces ont des poils plus longs, de l'ordre de 90  $\mu$ , comme *S. mcmaehoni* et *S. aureosimile* provenant soit du Cameroun, soit d'un gîte du Mont Kenya; d'autres espèces ont des poils encore plus longs jusqu'à 180  $\mu$ , c'est le cas de *S. aureosimile* de la rivière Funda (Rwanda). Enfin, certaines espèces présentent des poils courts, comme *S. schoutedeni* (36  $\mu$ ) ou *S. cervicornutum* (27  $\mu$ ).

Les poils, courts ou longs, sont le plus souvent simples mais ils peuvent aussi être divisés en deux ou plusieurs branches, la bifurcation naissant au sommet, à la base ou vers le milieu du poil. Habituellement, tous les poils d'une même plaque sont soit simples, soit divisés, mais dans quelques cas une même plaque présente un mélange des deux. On rencontre cette situation chez les pupes de *S. aureosimile* du Mont Kenya (R 20 et R 22) et de Lubumbashi (R 4), de même que chez *S. duboisi*, provenant du Rwanda. Quant aux espèces des groupes *cervicornutum* et *kenyae*, leurs PP présentent presque toujours tous les poils divisés. Chez *S. aureosimile* de la rivière Funda, tous les poils sont simples avec un sommet dilaté en boule.

## Vésicule basale (VB)

Comme son nom l'indique, elle est toujours située sur la base du tronc commun des filaments respiratoires.

### 1. Morphologie externe

Forme : la base de la VB a la forme d'un fer à cheval. Elle occupe en effet les faces interne, antérieure et externe du tronc basal, et une partie de la face postérieure, mais jamais la totalité de celle-ci. La partie apicale de la VB est moins développée et parfois n'est présente qu'au niveau de la face antérieure du tronc respiratoire. Notons encore que le cul-de-sac externe de la VB est souvent plus volumineux que l'interne.

Dimensions : la hauteur de la VB est la dimension maximum mesurée dans l'axe du tronc respiratoire. La largeur est la dimension maximum mesurée dans l'axe perpendiculaire à ce tronc, soit en position latéro-latérale, soit en position antéropostérieure. La largeur est toujours mesurée au niveau de la base de la VB.

La hauteur et la largeur de la VB varient suivant les espèces, ou, dans une même espèce, suivant les localités. La largeur est généralement plus grande que la hauteur. C'est le cas par exemple chez *S. aureosimile* du Rwanda « à base courte » (hauteur 125  $\mu$ , largeur 140  $\mu$ ) et chez *S. mcMahoni* (hauteur 54  $\mu$ , largeur 125  $\mu$ ). Mais on peut aussi observer le rapport inverse par exemple chez *S. aureosimile* du Cameroun (hauteur 230  $\mu$ , largeur 145  $\mu$ ), ou du Rwanda, rivière Muruhondo (hauteur 266  $\mu$ , largeur 217  $\mu$ ) ou rivière Funda (hauteur 345  $\mu$ , largeur 230  $\mu$ ). Chez *S. vorax* et chez *S. aureosimile* du Mont Kenya, les deux dimensions sont égales ou sub-égales.

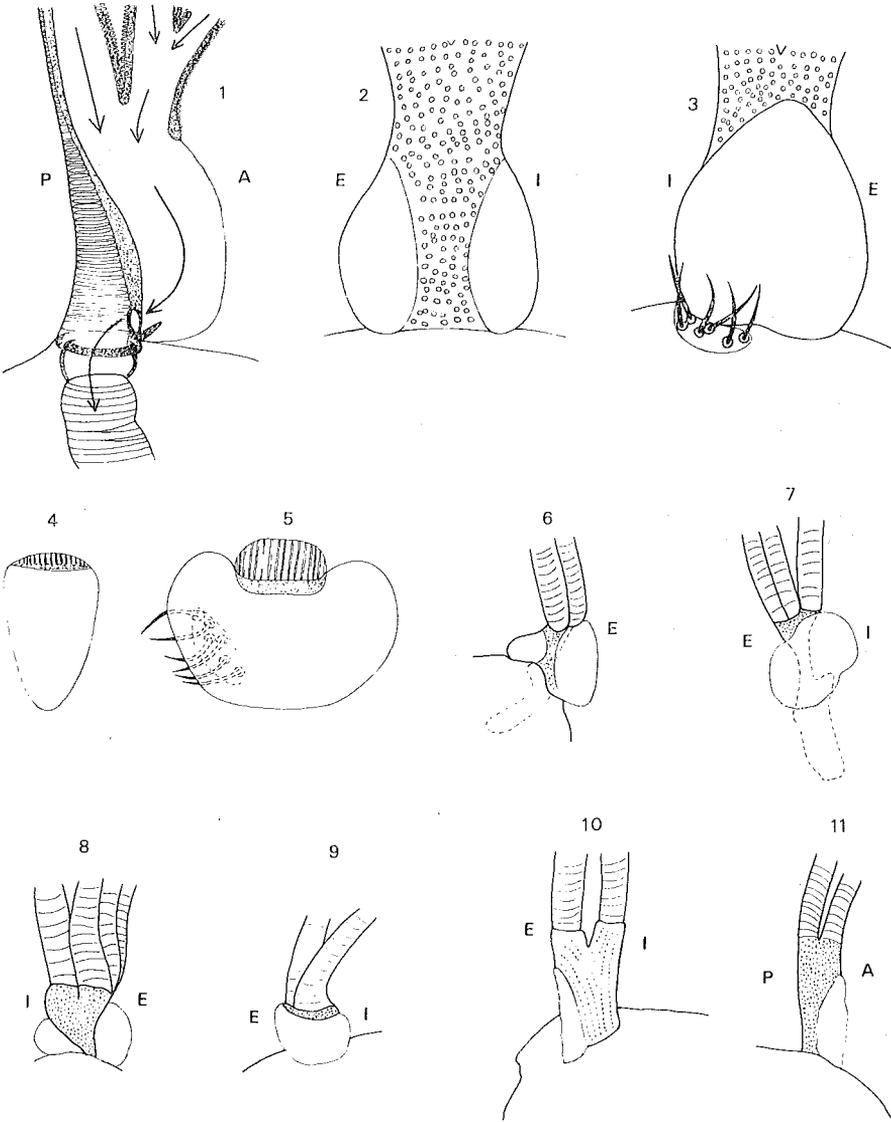
Enfin, la VB peut être très grande, comme celle de *S. aureosimile* de la rivière Funda, ou très petite, comme celle de *S. aureosimile* provenant de Lubumbashi (hauteur 45  $\mu$  et largeur 27  $\mu$ ). Entre ces mesures extrêmes, on peut trouver tous les intermédiaires.

### 2. Structure interne

L'examen à la loupe binoculaire au grossissement 50  $\times$ , complété par l'étude de préparations microscopiques de la région basale des filaments respiratoires, nous a montré que la VB est entièrement formée par la paroi fortement amincie et dilatée de la base ou tronc commun des filaments. Ce n'est donc pas une vésicule superposée au tronc comme un examen superficiel pourrait le laisser supposer, mais le tronc lui-même. Le canal interne qui était étroit au niveau des filaments se dilate considérablement en entrant dans cette VB. A l'intérieur de cette VB, et près de sa base, on distingue un petit orifice, limité par un anneau chitineux qui fait communiquer la VB avec la trachée, située à l'intérieur de la puppe. Par ailleurs, la base de la trachée s'attache à la membrane chitineuse pupale par l'intermédiaire d'un épais anneau très sclérifié (fig. 1).

Nous avons dit plus haut que la paroi postérieure du tronc basal ne participait jamais à la dilatation vésiculeuse du reste du tronc. En fait, cette partie postérieure non dilatée n'est pas une simple paroi mais une formation sclérifiée qui s'épaissit au fur et à mesure qu'elle se rapproche de la puppe. Le rôle de cette formation est, semble-t-il, purement mécanique

et doit permettre au tronc basal de s'amarrer solidement à la pupe. Le reste du tronc basal, en effet, ne peut remplir cette fonction d'attache à cause de la fragilité de ses parois.



Figures 1-11.

Base du tronc respiratoire pupal chez *Simulium aureosimile*. Fig. 1 à 5 — Spécimens de la rivière Tchabal Mbabo : coupe sagittale de la base du tronc (1) (les flèches indiquent le trajet de l'oxygène à travers la VB); base du tronc en vue postérieure (2) et antérieure (3); coupes transversales du tronc basal passant par le sommet (4) et la base (5) de la VB. Fig. 6 et 7 — Spécimens de la rivière Funda : faces postérieure (6) et antérieure (7) de la base du tronc. Fig. 8 et 9 — Spécimens de la rivière Muruhondo (filaments « à base courte ») : faces postérieure (8) et antérieure (9) de la base du tronc. Fig. 10 et 11 — Spécimens de la rivière Muruhondo mais avec des filaments à base longue, en vue postéro-externe (10) et interne (11). (Remarque : 1) les figures 3 et 5 montrent la PP; 2) A = antérieur, P = postérieur, I = interne, E = externe.)

La VB communique donc avec le canal interne des filaments respiratoires par son sommet et avec la trachée par un orifice situé à sa base. Le transport de l'air vers la trachée à partir des filaments s'effectue donc obligatoirement en passant par la VB.

### Rôle de ces organes

Nous avons observé qu'il existe un parallélisme entre les dimensions de la PP et celles de la VB. La situation très rapprochée de ces deux structures permet de supposer qu'elles entrent en contact l'une et l'autre, en particulier lorsque le tronc commun est récliné vers l'avant. C'est le cas dès qu'une augmentation de la vitesse du courant de la rivière pousse les filaments respiratoires contre la puppe.

On peut donc supposer que cette PP est un organe sensoriel, indiquant la position de la VB, et indirectement les fluctuations du courant dans lequel est plongée la puppe.

Le rôle de la VB est moins facile à concevoir. Peut-être constitue-t-elle un organe de captation accessoire de l'oxygène, particulièrement efficient à cause de la minceur des parois, et aussi mieux protégé contre les altérations mécaniques de par sa situation basale. Elle pourrait aussi servir de réservoir ou de régulateur dans la distribution de l'oxygène au sein des filaments ou de la trachée respiratoire.

Nous avons déjà émis l'hypothèse que les deux organes, PP et VB, étaient probablement associés dans une même fonction, qui pourrait être celle d'une régulation du débit respiratoire.

Plusieurs arguments plaident en faveur d'une telle complémentarité :

1. La situation de ces organes, toujours très rapprochés l'un de l'autre;
2. Le parallélisme existant dans leurs dimensions;
3. Le fait que lorsque la VB est vestigiale, la PP est absente (par exemple *S. diceros*);
4. L'apparition simultanée de ces deux organes dès le dernier stade larvaire.

### Etude des organes chez quelques *Simulies* afrotropicales

Nous décrivons ici la forme et donnons les dimensions de la PP et de la VB chez un certain nombre d'espèces de *simulies* récoltées par nous et provenant de la Région afrotropicale, principalement du Zaïre, du Rwanda, du Burundi, du Kenya et du Cameroun.

Abréviations utilisées : DPP = distance entre les poils les plus éloignés de la PP; P = poil le plus long; HVB = hauteur de la VB; LVB = largeur de la VB; TB = longueur du tronc basal, ce dernier n'est pas mesuré lorsqu'il n'est qu'ébauché. Toutes les dimensions sont en microns.

#### A. Espèces avec 6 poils sur la PP, de chaque côté

A ce groupe appartient la majorité des espèces examinées. La longueur de ces poils peut varier d'après les espèces. En outre, chez certaines espèces, les poils sont soit tous simples, soit tous divisés, et selon la localité certaines espèces présentent sur la même plaque à la fois des poils simples et des poils divisés. Nous donnons ici les différentes formes observées chez les espèces examinées dans ce groupe.

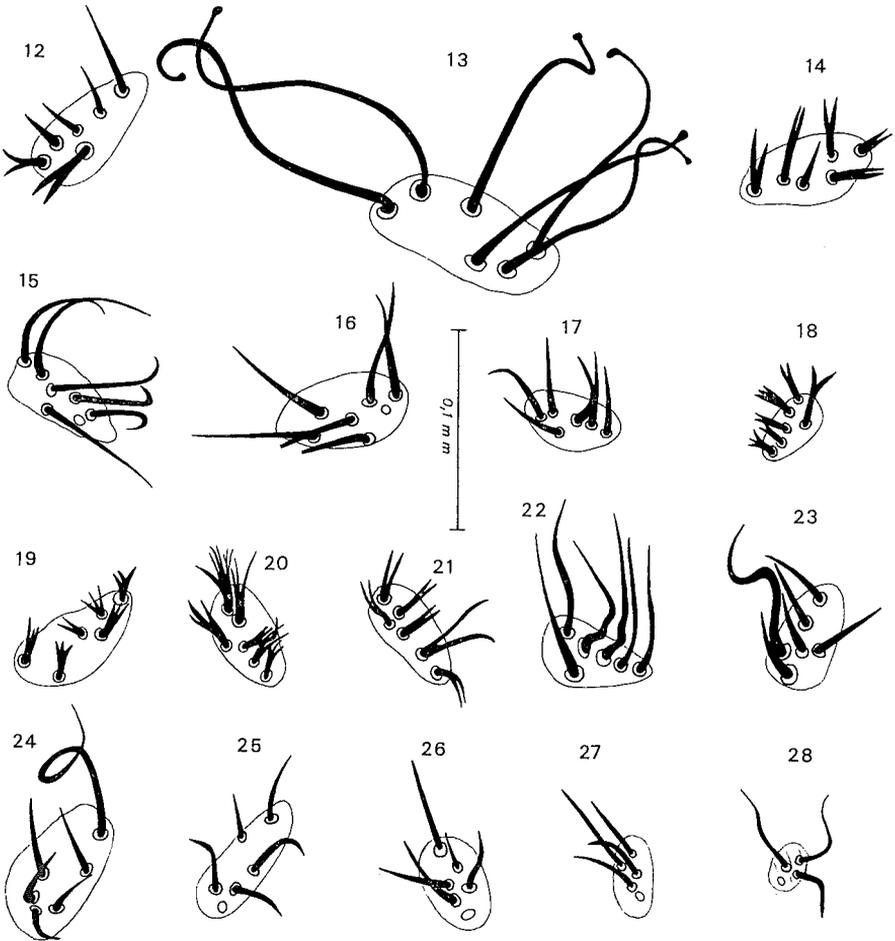
Sous-genre Eusimulium

1. *Simulium aureosimile* Pomeroy, 1920

Les trois pupes en provenance du Cameroun (rivières Tchabal Mbabo et Djem) présentent des poils plus longs que la moyenne, et tous les poils sont simples. DPP 58; P 87; HVB 217-248; LVB 131-160; TB 264 (fig. 15).

Chez les pupes des rivières Muruhondo et Kamonzila, du Rwanda, les poils sont encore plus longs, ils sont simples et légèrement sinueux. La VB est plus volumineuse. DPP 58; P 116; HVB 266; LVB 217; TB 292.

Une forme pupale de *S. aureosimile* de la rivière Muruhondo diffère des autres par la brièveté du tronc basal et les dimensions différentes de la PP, des poils et de la VB. DPP 45; P 54; HVB 126; LVB 135; TB 140.



Figures 12-28.

Plaque pileuse chez les espèces : *S. aureosimile* de Lubumbashi (12 et 14); de la rivière Funda (13) et du Cameroun (15); *S. duboisi aspericorne* (paratype) (16); *S. alcocki* de Kinshasa (17); *S. cervicornutum* du Rwanda (18); *S. aurellani* du Kivu (19); *S. unicornutum* du Cameroun (20); *S. kenya* du Mayumbe (21); *S. mcMahon* du Mont Kenya (22); *S. touffeum* du Mont Kenya (23); *S. dentulosum* du Rwanda (24); *S. damnosum* de Kinshasa (25); *S. sp.* du groupe *damnosum* du Mayumbe (26); *S. albivirgulatum* de Lubumbashi (27) et de la Cuvette Centrale (28).

Les pupes de la rivière Funda (Rwanda) ont les poils les plus longs observés dans ce groupe. Ils sont sinueux, simples et présentent un renflement à leur sommet. La VB est également la plus volumineuse : DPP 38; P 180; HVB 342-351; LVB 223-243; TB 171 (fig. 13).

Chez les pupes de Lubumbashi (Zaïre), on observe une bifurcation ou une trifurcation de deux à quatre poils de la PP, exceptionnellement de cinq poils (fig. 12 et 24). La VB est particulièrement peu développée ici : DPP 45; P 36; HVB 45; LVB 27; TB 112.

Chez les pupes du Mont Kenya, la situation diffère en fonction des gîtes. Dans les gîtes R 20 et R 22, la forme des poils est comparable à celle des pupes de Lubumbashi. Dans les gîtes R 2, R 11 et R 40a, la forme des poils est toujours simple. Dans le gîte R 40a, la VB et les poils sont plus grands. Gîtes R 20 et R 22 : DPP 45; P 36; HVB 72; LVB 135; TB 126. Gîte R 2 : DPP 45; P 54; HVB 126-180; TB 216-234. Gîte R 11 : DPP 42; P 54; HVB 90-126; TB 198. Gîte R 40a : DPP 54; P 72-90; HVB 216; LVB 216; TB 324.

## 2. *Simulium duboisi* Fain, 1950

Chez un paratype de la forme typique en provenance du Rwanda, chaque plaque porte deux ou trois poils divisés et les autres simples. Ils sont moyennement longs : DPP 52; P 50; HVB 104. Chez *S. duboisi aspericorne* Fain *et al.*, 1977, en provenance du Mont Kenya, les poils sont tous simples et moyennement longs : DPP 45; P 54; HVB 126-144; TB 252 (fig. 16).

## 3. *Simulium loutetense* Grenier et Ovazza, 1951

Trois pupes examinées. Les poils sont simples, de dimension moyenne : DPP 36; P 36-45; HVB 72; LVB 144; TB 75.

## 4. *Simulium vulcani* Fain, 1950 (= *buckleyi*)

Deux pupes examinées : DPP 34; P 39; HVB 104; LVB 78. Les poils sont simples, moyennement longs.

## Sous-genre *Pomeroyellum*

1. Espèces du groupe *alcocki* : tous les poils sont moyennement longs et simples (fig. 17). La VB présente des dimensions semblables dans les différentes espèces de ce groupe (espèces examinées : *S. alcocki* Pomeroy, 1922; *S. coalitum* Pomeroy, 1922; *S. allaeri* Wanson, 1947; *S. johannae* Wanson, 1947; *S. rodhaini* Fain, 1950; *S. impukane* de Meillon, 1950; *S. mayumbense* Fain et Elsen, 1973). DPP 27 à 45; P 36 à 54; HVB 54 à 81; LVB 81 à 90; TB 100 à 150.

2. Espèces du groupe *cervicornutum* (espèces examinées : *S. rotundum* Gibbins, 1936; *S. unicornutum* Pomeroy, 1920; *C. vangilsi* Wanson, 1947; *S. cervicornutum* Pomeroy, 1920; *S. aureliani* Fain, 1950) et du groupe *kenyae* (espèce examinée : *S. kenyae* de Meillon, 1940) : tous les poils sont courts et divisés (fig. 18, 19, 21). Chez *S. unicornutum*, certains poils sont buissonneux. DPP 27 à 54; P 27 à 45; HVB 54 à 72; LVB 72 à 108; TB 54 à 72 (fig. 20).

3. Espèces du groupe *schoutedeni* : la longueur des poils et le volume de la VB n'ont pas la même homogénéité que dans les groupes précédents du sous-genre *Pomeroyellum*. Chez *S. schoutedeni* Wanson, 1947 : DPP 23; P 36; HVB 54-72; LVB 90; TB 450. Chez *S. mcMahoni* de Meillon, 1940 (quatre pupes de la rivière Ruzizi, Burundi), les poils sont plus longs, sinueux, et la VB est plus large que la moyenne dans le groupe : DPP 32; P 72; HVB 54; LVB 126; TB 360 (fig. 22).

#### Sous-genre *Metomphalus*

1. Groupe *bovis*. Espèces examinées : *S. arnoldi* Gibbins, 1937; *S. bovis* de Meillon, 1930 et *S. faini* Wanson, 1947. Les poils sont simples et moyennement longs. La VB a des dimensions relativement constantes : DPP 27 à 45; P 27 à 45; HVB 54 à 72; LVB 54 à 72.

#### 2. Groupe *medusaeforme*

a) *S. ruandae* Fain, 1950 : les poils sont simples et moyennement longs. DPP 26; P 52. Sur les préparations microscopiques, la VB forme une poche qui s'évase en dehors du tronc et en dépasse les limites : HVB 208; LVB 130; TB 91.

b) Espèces *S. medusaeforme* Pomeroy, 1920 et *S. hargreavesi* Gibbins, 1934. Les poils sont simples et moyennement longs, sauf une puce de *S. medusaeforme* avec un poil bifide. La VB a des dimensions assez constantes. Régulièrement, la PP de *S. medusaeforme* est plus petite que celle de *S. hargreavesi* : DPP de *S. medusaeforme* du Cameroun ou du Mont Kenya 27 à 36; DPP de *S. hargreavesi* de Lubumbashi ou du Mont Kenya 36 à 45. Par ailleurs, pour les deux espèces : HVB 63 à 72; LVB 54 à 72; P 36 à 45.

c) *S. vorax* Pomeroy, 1922 se distingue par les dimensions de la VB : HVB 108; LVB 108. Parfois, on aperçoit un poil deux fois plus long que les autres.

d) *S. touffeum* Gibbins, 1937, également du groupe *medusaeforme*, présente une VB encore plus grande : HVB 108; LVB 198 à 234, et une nette inégalité de longueur des poils d'une même plaque : un poil est jusqu'à trois fois plus long que les autres, et sinueux. DPP 36; P 36 (sauf un poil de 90) (fig. 23).

#### Sous-genre *Lewisellum*

Une espèce examinée *S. neavei* Roubaud, 1915, de la rivière Maakishi, au Kasai (Zaire), récoltée sur *Potamonautes lueboensis kamaienbi* : DPP 40; P au moins 54; HVB 108; LVB 180. Les poils sont difficiles à mesurer parce que mal orientés. Ils sont simples, droits et forts.

#### Sous-genre *Anasolen*

*S. dentulosum* Roubaud, 1915, spécimens du Rwanda, rivière Muruhondo. L'un des poils de la PP est beaucoup plus long que les autres : DPP 30;

P 30 à 40 (sauf un poil de 103); HVB 103; LVB 118-147 (fig. 24). Chez *S. dentulosum altissimum* Fain et al., 1977, les mesures sont comparables : DPP 27 à 45; P 27 à 54 (sauf un de 100); HVB 54-90; LVB 126-198. Chez *S. dentulosum bambusicola* Fain et al., 1977, la VB est nettement plus grande, et le poil le plus long est aussi plus grand : DPP 54; P 45 (sauf un de 144); HVB 144; LVB 288.

#### **B. Espèces avec 5 poils sur la PP, de chaque côté**

Ce groupe comprend seulement des espèces du complexe *S. damnosum* Theobald, 1903. Les seize pupes que nous avons examinées provenaient du Cameroun (trois pupes de la rivière Liva); du Zaïre : à Lubumbashi (cinq pupes), à Kinshasa (cinq pupes) (fig. 25) et au Mayumbe (deux pupes) (fig. 26); du Burundi (une pupe de la rivière Gokoma). Tous les poils sont moyennement longs et simples. Exceptionnellement, il y a cinq poils d'un côté de la pupe, et quatre de l'autre. DPP 37; P 45; HVB 90; LVB 72. La VB forme une poche dont la paroi particulièrement fine est fréquemment plissée dans les préparations microscopiques.

#### **C. Espèces avec 4 ou 3 poils sur la PP, de chaque côté**

Ce groupe comprend une seule espèce : *S. (Metomphalus) albivirgulatum* Wanson et Henrard, 1944. Les trois pupes en provenance de la rivière Djie (Territoire Banningville) et les deux pupes récoltées dans la Cuvette centrale, au Zaïre, portent trois poils simples de chaque côté, légèrement sinueux : DPP 7; P 45; HVB 36-54; LVB 18-36; TB 36 (fig. 28). Notons le diamètre particulièrement petit de la PP. Par contre, les deux pupes récoltées à Lubumbashi portent quatre poils de chaque côté, également simples, peu ou pas sinueux (fig. 27). La VB reste peu développée. DPP 18; P 41-48; HVB 45-54; LVB 37; TB 63. Le diamètre de la PP est nettement plus grand que chez les spécimens de la Cuvette centrale, de même que la longueur du tronc basal.

#### **D. Espèce sans plaque pileuse**

Chez *S. (Phoretomyia) diceros* Freeman et de Meillon, 1953 (trois pupes examinées), nous avons observé une VB vestigiale, mais pas de PP. Il existe toutefois à une certaine distance du tronc basal deux ou trois poils fortement espacés, qui ne sont probablement pas l'homologue de la PP.

### **Discussion**

Les organes que nous avons étudiés peuvent présenter d'importantes variations morphologiques suivant l'espèce à laquelle appartient la pupe.

Si l'on se base sur le nombre de poils de la PP, les espèces examinées se divisent en quatre groupes. Le groupe à six poils est le plus nombreux, les autres respectivement à cinq poils, quatre ou trois poils, ou sans PP ne comptent que quelques espèces.

Dans le groupe à six poils, certaines espèces se distinguent des autres par la longueur de ces poils; ainsi les poils sont régulièrement très longs chez *S. mcmahoni*, tandis que *S. schoutedeni*, du même groupe, a des poils plutôt courts. D'autres espèces de ce groupe se distinguent par l'inégalité de longueur des poils sur une même plaque : tel est le cas de *S. touffeum* et de *S. dentulosum*. Enfin, la forme des poils, divisés ou non, peut encore séparer des espèces qui ont le même nombre de poils : les espèces du groupe *alcocki* ont toujours six poils simples, alors que celles des groupes *cervicornutum* et *kenyae* présentent six poils divisés.

Les variations de la VB peuvent également être très importantes d'une espèce à l'autre, et cela dans un même sous-genre. Dans *Metomphalus* par exemple, la VB est volumineuse chez *S. ruandae*, *S. vorax* et *S. touffeum*, de taille moyenne chez *S. medusaeforme*, *S. hargreavesi* ou dans le groupe *bovis* et très petite chez *S. albivirgulatum*.

Des différences existent aussi entre différentes sous-espèces : *S. duboisi duboisi* présente un mélange de poils simples et de poils divisés, tandis que *S. duboisi aspericorne* présente tous les poils simples. *S. dentulosum altissimum* et *S. dentulosum bambusicola* diffèrent par les dimensions de leur VB et des poils de leur PP.

Enfin, nous avons observé au sein d'une même espèce, ou du moins chez des spécimens attribués jusqu'à présent à la même espèce, des variations significatives selon la localité ou le gîte d'où la puppe provient. C'est le cas particulièrement pour deux espèces : *S. aureosimile* et *S. albivirgulatum*. Chez les spécimens de *S. aureosimile* en provenance du Cameroun, la VB est très bien développée, les poils d'une longueur bien au-dessus de la moyenne. Chez ceux de la rivière Funda, la VB est énorme, les poils de la PP deux fois plus longs que chez les spécimens du Cameroun, et terminés par une petite boule. Chez les spécimens du Mont Kenya, les poils et la VB varient également en fonction des gîtes. Les spécimens en provenance de la rivière Muruhondo se présentent sous deux aspects, les uns ont le tronc basal très court, des poils et une VB de dimensions moyennes, alors que les autres ont un tronc basal beaucoup plus long, une VB plus volumineuse et des poils plus longs que la moyenne.

Une notable différence est observée également entre *S. albivirgulatum* de la Cuvette centrale, dont la PP porte trois poils et *S. albivirgulatum* de Lubumbashi, dont la PP porte quatre poils. Chez les premiers, le diamètre de la PP est deux fois moins grand et le tronc basal deux fois moins long que chez les seconds.

La plaque pileuse et la vésicule basale semblent pouvoir varier suivant les espèces, ou chez une même espèce, suivant la nature du gîte qu'elle occupe. Ces organes pourraient donc nous fournir de nouveaux caractères utilisables dans la séparation des espèces ou des divers membres d'un complexe de formes géographiques ou écologiques.

**Description of a new organ, probably with respiratory function, in pupae of *Simulium* spp. in the Afrotropical region.**

*Summary* — A new organ is described in the pupae of *Simulium* spp. of the Afrotropical region. This organ consists of a small plate bearing usually 3 to 6 setae (pilous plate) and of a vesicle with very thin walls situated at the base of the respiratory trunc (basal vesicle), both structures are situated very close to each other and they probably serve in the respiratory function. The shape and structure of these organs are studied in a series

of Afrotropical *Simulium* species. These character are constant in a population but they may vary according to the species or, in the same species to the nature of the breeding places. The physiological role and the taxonomic importance of this organ are discussed.

**Beschrijving van een nieuw orgaan met ogenschijnlijk respiratoire functie, in poppen van *Simulium* spp. in tropisch Afrika.**

*Samenvatting* — Een nieuw orgaan wordt beschreven in de poppen van *Simulium* spp. in tropisch Afrika. Dit orgaan bestaat uit een kleine plaat met gewoonlijk 3 tot 6 haartjes (haarplaten) en een blaas met zeer dunne wand gelegen aan de basis van de ademhalingsromp (basaalblaas). Beide structuren liggen dicht bijeen en spelen klaarblijkelijk een rol in het ademhalingsstelsel. De vorm en de structuur van deze organen werd bestudeerd in een reeks van Afrikaanse *Simulium* species. De kenmerken zijn konstant in een populatie doch kunnen verschillen naar gelang het species of, bij eenzelfde species, naargelang de broedplaatsen. De fysiologische rol en het taxonomisch belang van dit orgaan worden besproken.

Reçu pour publication le 17 septembre 1980.

REFERENCES

- Bafort, J. M., Fain, A. & Silberstein, A. (1977) : Simulies du Mont Kenya (Diptera : Simuliidae). II. Etude des espèces récoltées avec une revue des Simulies des Montagnes de l'Est Africain. Scientific Report of the Belgian Mt. Kenya Bio-Expedition, 1975. Rev. Zool. afr., **91**, 587-606.
- Crosskey, R. W. (1969) : A reclassification of the Simuliidae (Diptera) of Africa and its islands. Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology, Supplement, **14**, 193 pp.
- Fain, A., Bafort, J. M. & Silberstein, A. (1977) : Simulies du Mont Kenya (Diptera : Simuliidae). I. Notes sur quelques espèces rares ou mal connues avec description de taxa nouveaux. Rapport Scientifique de la Bio-Expédition belge au Mt. Kenya, n° 4. Revue Zool. afr., **91**, 473-492.
- Fain, A. & Eisen, P. (1973) : *Simulium (Pomeroyellum) mayumbense*. Espèce nouvelle de la République du Zaïre (Diptera : Simuliidae). Rev. Zool. Bot. Afr., **87**, 205-208.
- Fain, A. & Eisen, P. (1973) : Notes sur les Simulies du Cameroun Oriental (Diptera : Simuliidae) Rev. Zool. Bot. Afr., **87**, 519-554.
- Fain, A. (1949) : Simulies du Kivu. Rev. Zool. Bot. Afr., **42**, 295-298.
- Fain, A. (1950) : Simulies nouvelles du Ruanda-Urundi. Rev. Zool. Bot. Afr., **43**, 101-123.
- Fain, A. (1951) : Simulies de l'Est Congolais. Description de deux *Simulium* nouveaux. Rev. Zool. Bot. Afr., **45**, 1-11.
- Hallot, R., Fain, A., Bafort, J. M. & Lips, M. (1965) : Nouvelles observations sur les Simulies d'Elisabethville (Katanga). Ann. Soc. belge Méd. Trop. **45**, 511-530.
- Rubzow, (1959-1964) : Simuliidae (Melusinidae) in Lindner, Fliegen palaearktischen Region, **143**, 1-689.
- Wanson, M. & Fain, A. (1947) : Simulies Congolaises. Récoltes d'adultes dans la région de Banningville. Rev. Zool. Bot. Afr., **40**, 151-155.