

## Présence de chimiorécepteurs sur l'aile des tsé-tsé (Diptera: Glossinidae)

Bernard GEOFFROY, Thierry BALDET, Dominique CUISANCE, Frank D'AMICO  
et Jean-Pierre BOSSY

**Résumé** — Cette Note signale pour la première fois l'existence de chimiorécepteurs sur les ailes des mouches tsé-tsé. Ceux-ci sont principalement localisés sur le milieu de la nervure costale. Leur morphologie est comparable à celle des chimiorécepteurs observés sur les pattes. Leur nombre ne diffère pas entre les sexes comme pour les pattes, mais entre les espèces. Ceci suggère un rôle dans la perception chimique proche de l'environnement, par rapport aux chimiorécepteurs des pattes qui semblent impliqués dans le comportement sexuel. L'étude a été conduite sur six espèces ou sous-espèces de glossines.

### First report on chemoreceptors of the wing of tsetse flies (Diptera: Glossinidae)

**Abstract** — This is the first report describing the presence of chemoreceptive setae on the wings of tsetse flies. These setae are mainly located in the middle of the costal vein. The morphology of the wing chemoreceptors is identical to that of the chemoreceptive setae on the legs. The numbers of wing chemoreceptive hairs do not differ between conspecific males and females but vary with species suggesting that they are not involved in sexual interactions, but rather may play a role in short-distance reception of chemical cues from the environment.

**INTRODUCTION.** — L'équipement sensoriel a été étudié sur les antennes ([1], [2]) et sur les pattes ([3] à [7]) des glossines de façon relativement récente. Sur les ailes, aucune structure n'avait été observée jusqu'à ce jour alors qu'elles avaient été mises en évidence chez d'autres Diptères [8]. Cette Note relate l'observation en microscopie électronique à balayage (M.E.B.) des chimiorécepteurs de l'aile chez *Glossina tachinoides* Westwood 1850, *G. morsitans morsitans* Westwood 1850, *G. morsitans submorsitans* Newstead 1910, *G. austeni* Newstead 1912, *G. palpalis gambiensis* Vanderplank 1949 et *G. fuscipes fuscipes* Newstead 1910.

**SITUATION ET EFFECTIFS.** — La nervure costale de l'aile est interrompue par des « fractures » en plusieurs endroits qui nous permettent de diviser la costa en six sections, respectivement nommées de « A » à « F », de la base à l'apex (fig. 1). Les soies chimioréceptrices et les épines tactiles sont réparties le long de la nervure costale (fig. 2) tandis que les sensilles campaniformes se situent sur les nervures sous-costale et longitudinale I. Le plus grand nombre de chimiorécepteurs s'observe sur la partie médiane, section « C » (35-45) et « D » (60-85) par rapport à l'effectif total de l'aile (95-173). Les sections « A » et « F » sont les plus démunies (10). Ces chimiorécepteurs sont présents sur toute la longueur de l'aile, contrairement à ce qui s'observe dans les genres *Calliphora* et *Musca*. Nous n'avons pas relevé de variations intraspécifiques entre sexes mais par contre, entre espèces, il existe une nette différence des effectifs globaux de récepteurs sur la section « D » [9].

**FORME.** — Ces soies identiques à celles étudiées sur les pattes ([6], [7]) correspondent à la définition générale des chimiorécepteurs ([10], [11], [12]) (fig. 3). Leur forme est incurvée et aplatie avec une extrémité obtuse (fig. 4). Leur taille est relativement courte (environ 50 µm). Comme pour les épines tactiles, on observe une structure typique « en chevrons » sur chaque « côtes » de ces soies (fig. 7).

Note présentée par Constantin VAGO.

0764-4469/92/03140351 \$ 2.00 © Académie des Sciences

Bien  
omistement  
B.G.



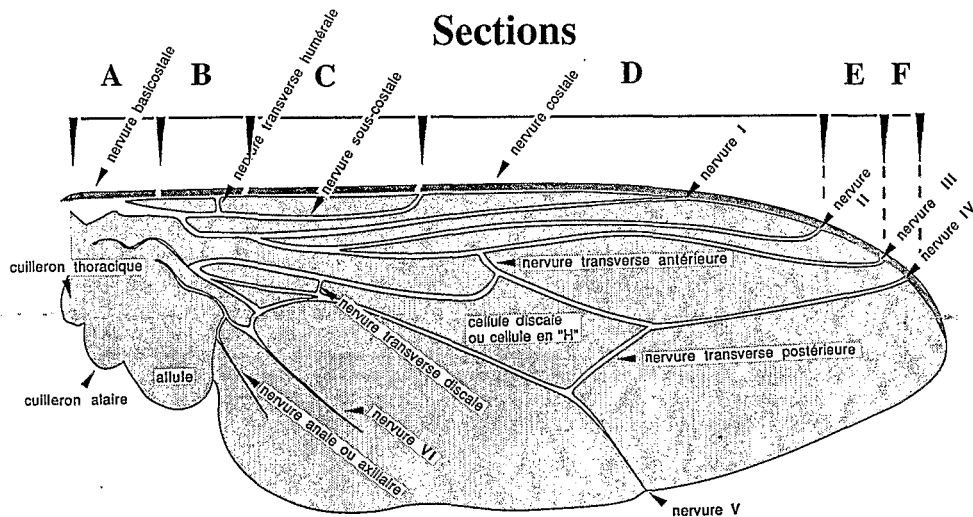


Fig. 1. — Aile de glossine. Division de la nervure costale en six « sections » : « A » à « F ».

Fig. 1. — Wing of tsetse fly. Division of costal vein in six "sections": "A" to "F".

STRUCTURE. — En microscopie optique, les soies chimioréceptrices se caractérisent par un profil présentant une double coloration longitudinale (« two-toned hairs ») [11], particularité due à la présence des deux canaux internes de ces soies (canaux I et II) (fig. 6). On note sur le corps de la soie six à huit « sillons » longitudinaux assez marqués, plus ou moins parallèles, qui délimitent des « côtes ». On remarque que la « côte centrale », toujours située en face de « l'ergot » de la socquette, se distingue par sa largeur beaucoup plus importante (fig. 4). Un pore terminal n'a pu être mis en évidence

#### LÉGENDES DES FIGURES 2 A 7

Fig. 2. — Vue dorsale de la nervure costale, section « C » au niveau de l'intersection de la sous-costale chez *Glossina tachinoides* femelle (G × 272) (1 : chimiorécepteur, 2 : soie tactile, 3 : costale, 4 : sous-costale).

Fig. 2. — Dorsal view of the "C" section of the costal vein, near the point of intersection of subcostal vein of *Glossina tachinoides* female (M × 272) (1: chemoreceptor, 2: tactile setae, 3: costa vein, 4: subcosta vein).

Fig. 3. — Détail de la section « C » de la nervure costale chez la femelle de *Glossina fuscipes fuscipes* montrant un chimiorécepteur parmi les soies tactiles et les microtriches. Noter les structures en chevron des soies (G × 2000) (1 : chimiorécepteur, 2 : soie tactile, 3 : microtriches).

Fig. 3. — Detail of "C" section of the costal vein of *Glossina fuscipes fuscipes* female showing a chemoreceptor among the tactile setae and microsetae. Note the herringbone pattern of the setae (M × 2,000) (1: chemoreceptor, 2: tactile setae, 3: microsetae).

Fig. 4. — Chimiorécepteur de la section « C » chez *Glossina morsitans submorsitans* femelle (G × 5000).

Fig. 4. — Frontal view of chemoreceptor of "C" section of the costal vein of *Glossina morsitans submorsitans* female (M × 5,000).

Fig. 5. — Base d'un chimiorécepteur chez la femelle de *Glossina fuscipes fuscipes* (G × 10000) (1: orifices situés à la base des sillons, 2 : micropores de la socquette).

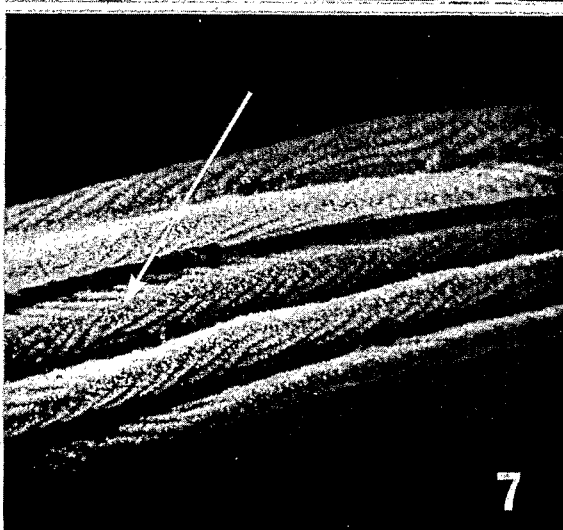
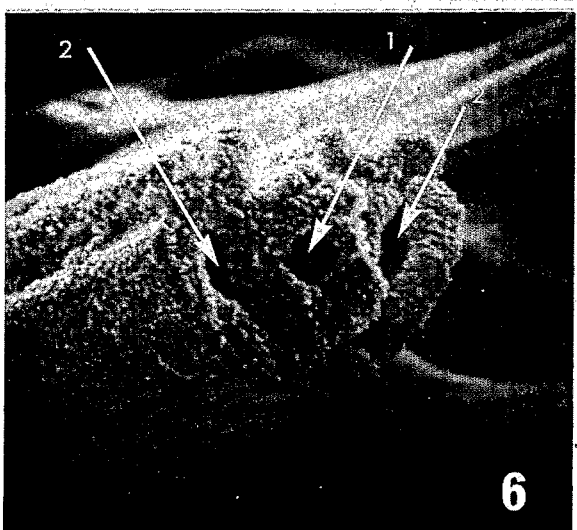
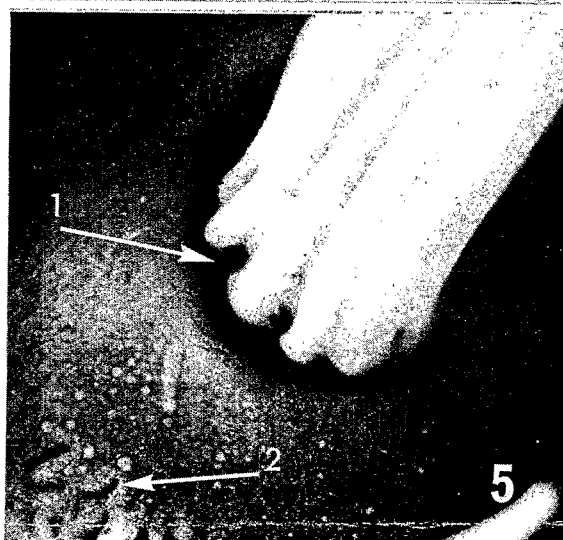
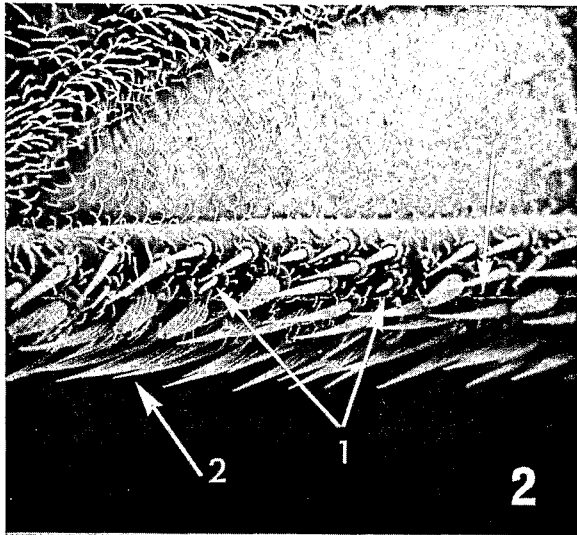
Fig. 5. — Base of chemoreceptor of *Glossina fuscipes fuscipes* female. Note the "pores" at the base of "grooves" and "micropores" of the "socket" (M × 10,000).

Fig. 6. — Détail d'une coupe au milieu d'un chimiorécepteur chez le mâle de *Glossina tachinoides* montrant les deux canaux (1 : canal I, dendrite; 2 : canal II, sinus) (G × 15000).

Fig. 6. — Detail of a cross section of chemoreceptor of *Glossina tachinoides* showing the two cavities (1: canal I, dendrite; 2: canal II, sinus) (M × 15,000).

Fig. 7. — Structure « en chevrons » d'un chimiorécepteur chez le mâle de *Glossina tachinoides* (G × 12000).

Fig. 7. — Detail of herringbone pattern of chemoreceptor of *Glossina tachinoides* male (M × 12,000).



car probablement masqué par un exsudat. On note des micropores présents sur la socquette (fig. 5). Un fait nouveau est l'observation d'orifices, de diamètre assez important, situés à la base des « sillons » des chimiorécepteurs tant des ailes que des pattes (fig. 5). Ils sont très souvent cachés par le repli que forme la socquette.

RÔLE. — La fonction de ces chimiorécepteurs reste à élucider et une étude ultrastructurale en microscopie électronique à transmission (M.E.T.) est en cours pour établir l'innervation fine de ces soies. Au niveau des pattes, la différence d'effectifs des chimiorécepteurs entre les sexes [7] est en faveur de leur rôle dans la reconnaissance du partenaire [13] et la poursuite de la copulation. Au niveau des ailes, il n'y a pas de dimorphisme sexuel mais des différences quantitatives significatives entre espèces de groupes différents [9]. Or ceux-ci se caractérisent par une biologie différente, en particulier le groupe *palpalis* (mouches de galeries forestières) et le groupe *morsitans* (mouches de savanes). Ceci renforce l'hypothèse selon laquelle ces chimiorécepteurs interviendraient au niveau de la perception chimique de l'environnement proche de la glossine.

CONCLUSION. — Ces observations morphologiques suivies par des investigations ultrastructurales, électrophysiologiques et comportementales complètent l'information sur les systèmes olfactif et gustatif des glossines dont l'étude a jusqu'alors été limitée aux chimiorécepteurs de l'appareil antennaire et très récemment à celui des pattes.

Ce travail s'inscrit dans une suite logique d'études des grandes fonctions de perception des glossines. D'une part, on peut en espérer une meilleure compréhension du rôle des différentes espèces vectrices dans l'épidémiologie des trypanosomoses humaines et animales et d'autre part, une amélioration de l'efficacité des techniques de lutte, en particulier celles relatives aux produits olfactifs associés aux techniques de piégeage actuellement en plein développement.

Nous remercions bien vivement le Dr M. Clair (I.E.M.V.T./C.I.R.A.D.) pour la fourniture du matériel d'étude, le Dr J. L. Frezil et le Dr C. Bellec (ORSTOM) pour leur aide et leur encouragement.

Note remise le 24 octobre 1991, acceptée après révision le 20 février 1992.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] T. TCHICAYA, *Thèse Dr. es Sc.*, Montpellier, 1990.
- [2] C. J. DEN OTTER et W. M. VAN DER GOES VAN NATERS, 1991 (sous presse).
- [3] C. T. LEWIS, *Bull. Ent. Res.*, 45, 1954, p. 711-722.
- [4] H. A. REINOUTS VAN HAGA and B. K. MITCHELL, *West. Nature*, 255, 1975, p. 225-226.
- [5] Y. SCHLEIN, R. GALUN et M. N. BEN-ELIAHU, *Experientia*, 36, 1980, p. 1174-1175.
- [6] F. D'AMICO, *In Mémoire D.E.A.*, ORSTOM, Univ. Montpellier-II, 1990, 29 p.
- [7] F. D'AMICO, B. GEOFFROY, D. CUISANCE (D.) et J. P. BOSSY, *Insect Sci. Applic.*, 1991 (sous presse).
- [8] A. M. ANGIOY, A. LISCIA et P. PIETRA, *Monit. Zool. Ital.*, 15, (3), 1981, p. 221-228.
- [9] T. BALDET, *Mémoire de D.E.A. Parasitol.*, Univ. Montpellier II, Doc. ORSTOM, n° 9, 1991, 33 p.
- [10] V. G. DETHIER, *The Hungry Fly*, Harvard University Press, 1976, 489 p.
- [11] C. T. GRABOWSKI et G. DETHIER, *J. Morphol.*, 94, (1), 1954, p. 1-20.
- [12] E. H. SLIFER (E. H.), *An. Rev. Ent.*, 15, 1970, p. 121-142.
- [13] F. D'AMICO, B. GEOFFROY, D. CUISANCE (D.) et J. P. BOSSY, *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 44 (1), 1991, p. 75-79.

B. G., T. B. et F. D'A. : *Institut français de Recherche scientifique pour le Développement en Coopération, Centre ORSTOM de Montpellier, Département Santé, 911, avenue Agropolis, B.P. n° 5045, 34032 Montpellier Cedex 01;*

D. C. : *Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux Centre de Coopération internationale en Recherche agronomique pour le Développement, Centre ORSTOM de Montpellier, 911, avenue Agropolis, B.P. n° 5045, 34032 Montpellier Cedex 01;*

J.-P. B. : *Institut national de la Recherche agronomique, Station de Recherches de Pathologie comparée, Service de Microscopie électronique, 30380 Saint-Christol-lez-Alès.*