

Mise en évidence d'une résistance  
au téméphos (Abate<sup>®</sup>)  
dans le complexe *Simulium damnosum*,  
sur le site du barrage de Song Loulou  
(Sanaga maritime, Cameroun)<sup>(1)</sup>

Moumouni TRAORÉ-LAMIZANA<sup>(2)</sup>, Daniel BERL<sup>(2)</sup>,  
Guy CHAUVET<sup>(2)</sup>

---

Résumé

Depuis 1978, des traitements larvicides antisimulidiens sont effectués sur la Basse Sanaga. Dès 1980, en dépit de la poursuite des applications d'Abate, on a observé une forte augmentation de la densité des populations de simulies adultes. Une étude des différents facteurs pouvant être à l'origine de ce phénomène a montré que les populations larvaires du complexe *Simulium damnosum* ont développé une résistance au téméphos. L'espèce concernée est *S. squamosum*. Cette résistance se limite à une petite zone de la rivière située en amont d'Édéa (absence de gîtes larvaires en aval) et en aval de Kikot. Les gîtes larvaires sont actuellement traités au chlorphoxim.

Mots-clés : *S. damnosum* — Résistance — Téméphos — Cameroun.

---

Summary

DEMONSTRATION OF RESISTANCE TO TEMEPHOS IN *SIMULIUM DAMNOSUM* COMPLEX ON THE SONG LOULOU DAM BREEDING SITES (SANAGA MARITIME, CAMEROON). Since 1978, chemical larviciding against blackfly larvae was carried out on the Lower Sanaga. In 1980, despite the continuation of the treatments, a significant increase of biting rates was observed. A study of the different factors that could have originated this phenomenon, shows that in forest area, larvae of the *Simulium damnosum* complex have rapidly developed a resistance to temephos. The concerned species is *S. squamosum*. The resistance occurs on a very restricted stretch of the river limited downstream by the absence of breeding sites beyond Edea, and upstream to Kikot. The resistant population is currently being controlled with chlorphoxim, an alternative insecticide.

Key words : *S. damnosum* — Resistance — Temephos — Cameroon.

1. Introduction

La résistance aux insecticides chez les simulies est un phénomène encore peu courant. La raison principale est que ces insectes n'ont fait l'objet de

campagnes systématiques de lutte qu'en un nombre réduit de foyers. Cependant des baisses de leur sensibilité vis-à-vis du DDT ont été observées au Japon par Suzuki *et al.* (1963) chez *Simulium aoki* et par Ashaina *et al.* (1966) chez *Simulium ornatum*, aux États

---

(1) Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une convention SONEL (Société Nationale d'Electricité du Cameroun), Centre Pasteur du Cameroun, Ministère de la Santé Publique.

(2) Entomologistes médicaux de l'ORSTOM, Centre ORSTOM de Yaoundé, B.P. 1857, Yaoundé, Cameroun et Centre Pasteur du Cameroun. B.P. 1274, Yaoundé, Cameroun.



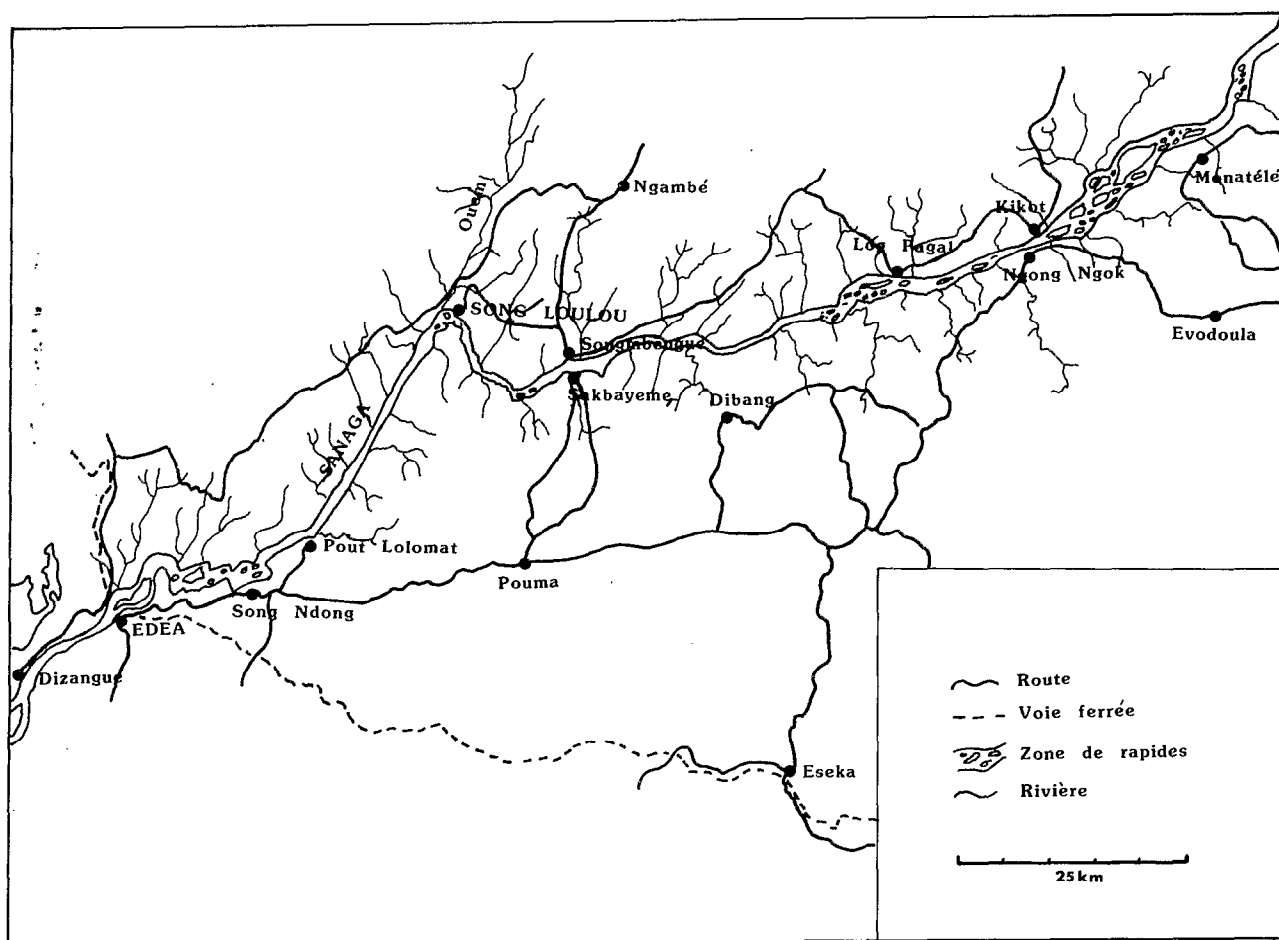


FIG. 1. — Carte de la zone de Song Loulou

de l'année. Il est à son maximum à la fin d'octobre (6 545 m<sup>3</sup>/s en moyenne), et l'étiage est atteint en mars (368 m<sup>3</sup>/s). En fait depuis 1969, les barrages situés en amont tendent de plus en plus à stabiliser les débits d'étiage de la Basse Sanaga entre 600 et 850 m<sup>3</sup>/s de janvier à mai, au niveau d'Édéa, mais n'affectent pas les débits de crues.

A l'exception de la région d'Édéa et de quelques axes routiers, le massif forestier est très peu peuplé. Les seuls villages d'implantation ancienne de la région de Song Loulou sont distants du site du barrage de 5 à 6 km.

Les quantités minimum de transmission annuelle correspondent chez l'homme, sur la Sanaga, à un niveau d'hypoendémicité onchocercienne (moins de 30 % de porteurs de microfilaries, absence

de cécité onchocercienne) (Duke *et al.*, 1972). La transmission onchocercienne y est du type forestier (Philippon, 1977).

### 3. Méthodes employées

#### 3.1. TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAUX À L'ABATE À SONGMBENGUÉ

L'insecticide a été déversé suivant une bande transversale à l'aide d'un bateau muni de deux moteurs hors-bord. L'efficacité de l'épandage a été vérifiée sur des supports naturels préalablement repérés, 24 et 48 heures après le passage de la vague d'insecticide.

l'Ouest présentent une  $CL_{100}$  de 0,125 mg/l (Guillet *et al.*, 1980).

4.3. IDENTIFICATION DES LARVES

Cette résistance ne concerne que *Simulium squamosum* Vajime et Dunbar, 1975, seule espèce du complexe *S. damnosum* rencontrée sur la Basse Sanaga.

5. Discussion — Conclusion

Les épandages expérimentaux permettent d'éliminer le mode opératoire des traitements comme cause d'échec.

Les résultats de Guillet *et al.* (1980) en Côte d'Ivoire, font état d'une  $CL_{95}$  d'environ 0,2 mg/l pour les deux séries de tests préliminaires, tandis que les suivants donnent 14,7 % de survivants à 0,312 mg/l et 3,7 % à 0,625 mg/l ; les rapports  $\frac{CL_{95}}{CL_{50}}$  varient de 11,5 à 100. Bien que nous ne disposions pas de données sur la sensibilité avant les traitements

sur la Sanaga ou sur un bief adjacent non traité, nous pouvons conclure qu'une résistance au téméphos s'est installée sur la Basse Sanaga. Le niveau de cette résistance semble plus élevé qu'en Afrique de l'Ouest lors des premières observations. Ce niveau de résistance est confirmé par les pentes de nos lignes de régression dosages-mortalité (fig. 2) qui sont plus faibles que celles de Guillet *et al.* (1980).

En Afrique de l'Ouest *S. squamosum* est d'affinité forestière, mais il peut s'établir dans les zones de savanes boisées (Quillévéré et Pendriez, 1975). Au Cameroun, l'un de nous (M. T.-L.) l'a aussi identifié dans des zones et des conditions écologiques semblables. En forêt cependant, tandis qu'en Afrique de l'Ouest *S. squamosum* se développe dans de petites rivières, au Cameroun c'est une espèce de grande rivière forestière.

En Afrique de l'Ouest ce sont *S. sanctipauli* et *S. soubrense* qui sont devenues résistantes.

Dans les deux cas connus de résistance au téméphos dans le complexe *S. damnosum*, nous avons affaire à des espèces qui, bien que différentes, sont des espèces forestières de grandes rivières. Les conditions écologiques constituent une autre similitude. La

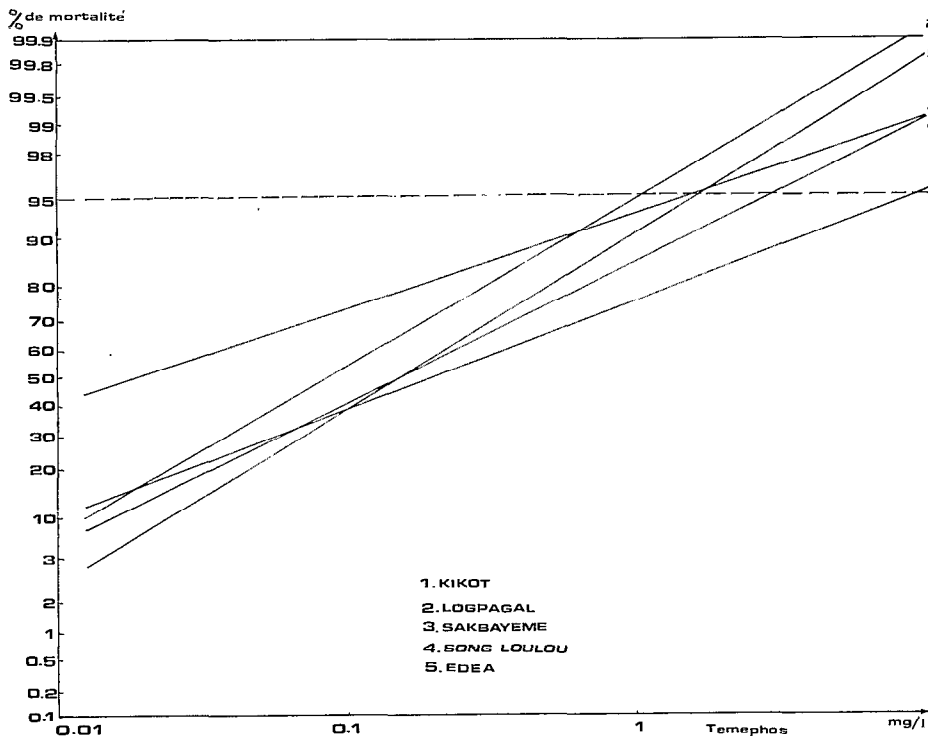


FIG. 2. — Sensibilité des larves de *Simulium squamosum* au téméphos sur la Basse Sanaga

résistance est apparue à l'aval de grandes rivières forestières, dans des zones de grands rapides extrêmement complexes constituant de très vastes gîtes représentant les dernières possibilités de développement de *S. damnosum* s.l. avant l'embouchure. Dans les deux cas la résistance est apparue après moins de deux années de traitements réguliers à l'Abate.

À cause de l'apparition de cette résistance, et pour maintenir la protection, le site est maintenant traité avec du chlorphoxim 200 CE (Bayer) qui s'est révélé efficace à 0,05 mg/l/10 mn. Les traitements au chlorphoxim peuvent influencer sur la sensibilité des larves au téméphos et cette évolution est suivie lors de contrôles trimestriels, ainsi que la sensibilité des larves au chlorphoxim.

Cependant depuis la mise en évidence de l'apparition rapide d'une résistance au chlorphoxim chez des populations du complexe *S. damnosum* déjà résistantes au téméphos (Kurtak *et al.*, *op. cit.*), il est

impératif de prévoir un insecticide de remplacement. Le *Bacillus thuringiensis* sérotype H14, excellent larvicide antisimulidien pourrait constituer une solution de remplacement. Mais, bien qu'il soit utilisé à grande échelle par le programme de lutte contre l'onchocercose dans le bassin de la Volta (Philippon, *com. pers.*), il n'existe pas encore de formulation adéquate permettant d'en recommander l'emploi sur des fleuves à très grand débit comme la Sanaga. D'où la nécessité d'intensifier la recherche de produits de remplacement et de nouvelles formulations insecticides.

#### REMERCIEMENTS

C'est avec un grand plaisir que nous remercions le Docteur Philippon, Entomologiste médical de l'ORSTOM, qui a bien voulu nous conseiller pour la rédaction de ce travail.

*Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 13 août 1985.*

#### BIBLIOGRAPHIE

- ASHAINA (S.) *et al.*, 1966. — Insecticide resistance of larvae of *S. ornatum*. *Jap. J. San. Zool.*, 17, 4 : 243-246.
- BROWN (A. W. A.) et PAL (R.), 1973. — Résistance des arthropodes aux insecticides. *Org. Mond. Santé, Mon. Ser.* 38, Genève.
- DUKE (B. O. L.), MOORE (P. J.) et ANDERSON (J.), 1972. — Studies on factors influencing the transmission of onchocerciasis. VII. A comparison of the *Onchocerca volvulus* transmission potentials of *Simulium damnosum* populations in four Cameroon rain-forest villages and the pattern of onchocerciasis associated therewith. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 66, 2 : 219-234.
- GUILLET (P.), ESCAFFRE (H.), OUEDRAOGO (M.) et QUILLÉVÉRÉ (D.), 1980. — Mise en évidence d'une résistance au téméphos dans le complexe *Simulium damnosum* (*S. sanctipauli* et *S. soubrense*) en Côte d'Ivoire (zone du programme de lutte contre l'Onchocercose dans la région du bassin de la Volta). *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, 18, 3 : 291-299.
- GUILLET (P.), MOUCHET (J.) et GRÉBAUT (S.), 1977. — DDT resistance in *Simulium damnosum* s.l. (Diptera, Simuliidae) in West Africa. *Doc. Miméogr.*, W.H.O./VBC/77.675, 7 p.
- JAMNBACK (M.) et WEST (A. S.), 1970. — Decreased susceptibility of blackfly to p.p'DDT in New York State and Eastern Canada. *J. Econ. Ent.*, 63, 1 : 218-221.
- KURTAK (D.), OUEDRAOGO (M.), OCRAN (M.), BARRO (T.) et GUILLET (P.), 1982. — Preliminary note on the appearance in Ivory Coast of resistance to chlorphoxim in *Simulium soubrense/sanctipauli* larvae already resistant to temephos (Abate®). *Doc. miméogr.*, W.H.O./VBC/82.850.
- MOUCHET (J.), QUÉLENNEC (G.), BERL (D.), SÉCHAN (Y.) et GRÉBAUT (S.), 1977. — Méthodologie pour tester la sensibilité aux insecticides des larves de *Simulium damnosum* s.l. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, 15, 1 : 55-66.
- PHILIPPON (B.), 1977. — Rapport de mission à Song Loulou (République Unie du Cameroun). *Rapp. ronéo.*, ORSTOM/Bouaké, n° 460/77, 28 p.
- QUILLÉVÉRÉ (D.) et PENDRIEZ (B.), 1975. — Étude du complexe *Simulium damnosum* en Afrique de l'Ouest. II. Répartition géographique des cytotypes en Côte d'Ivoire. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, 13, 3 : 165-172.
- SUZUKI (T.), ITO (Y.) et HARABA (S.), 1963. — A record of black fly larvae resistance to DDT in Japan (*Simulium (Odagmia) aokii*). *Jap. J. Exp. Med.*, 33, 1 : 41-46.
- WALSH (J. F.), 1970. — Evidence of reduced susceptibility to DDT in controlling *Simulium damnosum* (Diptera : Simuliidae) on the river Niger. *Bull. Org. mond. Santé*, 43 : 316-318.
- WEST (A. S.), 1967. — The susceptibility of black flies to DDT including field residues. *W.H.O. Inf. circ. Insect. resist.*, 6, 14 p.