**ESSAIS D'ACTIVITÉ D'UNE POUDRE INSECTICIDE
A BASE DE SEVIN
CONTRE LES LARVES DE SIMULIES**

(DIPTERA SIMULIIDAE)

par

G. QUELENNEC (1), B. PHILIPPON (1), R. CORDELLIER (1)
et E. SIMONKOVICH (2)

Introduction

La poudre mouillable de sevin, expérimentée par TRAVIS et col. (1965), puis par JAMNBACK et col. (1966) n'avait montré, lorsqu'elle était appliquée à faible dose, qu'une activité assez médiocre sur les larves de Simulies.

Cependant la teneur élevée en produit actif, la faible toxicité du sevin et sa solubilité relativement importante nous ont incités à réaliser quelques épandages expérimentaux à l'aide de ce carbamate. Les essais menés dans une rivière de Haute-Volta ont toutefois été pratiqués à des doses sensiblement plus fortes que celles utilisées contre les larves de Simulies américaines.

Expérimentation

— *Choix de la rivière.*

Les essais ont eu lieu dans le Yanaon qui constitue le cours supérieur de la Comoé. Cette rivière prend sa source aux environs de Taga, au sud-ouest de Bobo-Dioulasso. Pendant la traversée du plateau latéritique où elle prend naissance, son cours est relativement rapide, seuls quelques seuils rocheux barrant la rivière forment des bassins dont le courant très ralenti en saison sèche est cependant appréciable en période de hautes eaux. Par une série de chutes verticales et de cascades, le Yanaon descend dans la plaine de Banfora où il serpente et perd de la vitesse. Il traverse ensuite une vaste plaine plate ; son courant devient alors extrêmement faible.

Le tronçon de rivière auquel nous sommes plus particulièrement intéressés se situe entre les villages de Touziana et de Tarfila. La vitesse de courant du Yanaon est, dans cette zone, suffisamment rapide pour permettre l'installation de gîtes larvaires de Simulies et en particulier de *S. damnosum* entre les villages de Tagbaladougou et de Tarfila.

— *Date des essais.*

Dans une première phase, nous avons choisi d'expérimenter le sevin en saison sèche, car le Yanaon présentait à cette époque l'aspect de certaines petites rivières infestées de *S. damnosum* (rivières constituées de biefs d'eau calme

(1) Entomologistes médicaux de l'O.R.S.T.O.M.

(2) Technicien en Entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M.

interrompus par des rapides où s'installent les larves du vecteur de l'onchocercose). De tels cours d'eau sont particulièrement mauvais porteurs d'insecticide et par conséquent délicats à traiter.

Dans une seconde phase, nous avons testé l'efficacité du produit immédiatement après la fin de la saison des pluies. Le débit du Yanaon était alors plus grand et les bassins à courant ralenti moins nombreux dans la première partie du parcours.

— *Insecticide employé.*

Pour nos essais sur le terrain, nous disposions d'une poudre mouillable à 85 p. 100 de sevin, produite par l'Union Carbide Chemicals Company.

— *Technique d'épandage.*

La poudre insecticide mélangée à l'eau était déversée dans le cours d'eau à l'aide d'un fût de 50 litres percé de trous permettant l'écoulement de la totalité de la suspension en 30 minutes. Le fût était disposé sur des pierres, en un point où des rochers provoquaient un étranglement de la rivière. L'insecticide était de cette manière dispersé dans l'eau de façon parfaite.

— *Résultats.*

Trois essais ont été réalisés à l'aide de la poudre mouillable de sevin.

Pour le débit de $0,19 \text{ m}^3/\text{sec.}$, nous avons d'abord opéré à une concentration de 0,49 ppm.

L'épandage a eu lieu à Touziana, à 50 mètres en amont d'un bassin de 150 mètres de long où la vitesse superficielle du courant était pratiquement nulle. Faisant suite à ce bassin, un petit rapide peuplé de larves de simuliés, permettait de contrôler le passage de l'insecticide.

Les premiers effets du larvicide ne sont apparus qu'au bout de 3 heures environ. Nous avons constaté à ce moment-là que quelques larves se décrochaient. Un nouveau contrôle effectué 24 heures après mettait en évidence le maintien dans ce premier gîte d'un certain nombre de survivantes.

Le premier essai ayant montré l'insuffisance de la concentration en insecticide, nous avons réalisé le second épandage à la dose de 1,2 ppm, le débit étant toujours de $0,19 \text{ m}^3/\text{sec.}$ L'insecticide a été déversé immédiatement en aval du bassin à courant ralenti cité plus haut.

Au cours des 24 heures qui suivirent l'épandage, les gîtes larvaires existant sur les 2 premiers kilomètres furent entièrement détruits.

48 heures après, toutes les larves avaient disparu sur 8 km et leur nombre avait diminué à notre point de contrôle situé à 12 km du point de départ de l'insecticide.

Au bout de 72 heures, il ne restait plus que quelques larves à 12 km. Par la suite, il n'a été constaté aucune diminution de la population larvaire en ce point.

Le dernier essai, entrepris en fin de saison des pluies, avait l'avantage d'expérimenter la poudre à base de sévin dans des conditions plus favorables, puisque la rivière avait un courant appréciable sur la presque totalité de son parcours. Il faut cependant noter que dans la plaine de Banfora, le Yanaon présentait des zones à faible courant pouvant atteindre 1 km de long. Nous avons à nouveau appliqué pour cet essai une dose relativement importante de ce carbamate : 1,3 ppm pour un débit de $2,24 \text{ m}^3/\text{sec.}$

Dans le premier gîte, situé à une cinquantaine de mètres du point de déversement de la suspension de sevin, nous avons observé l'action de l'insecticide sur les larves. Celles-ci, parfaitement calmes dans leur position normale sur les supports végétaux, étaient prises brusquement de mouvements désordonnés qui ne duraient que quelques minutes. Elles étaient ensuite pour la plupart entraînées par le courant, sans qu'il soit possible d'établir une relation entre leur taille et la rapidité de leur élimination. Au bout d'une dizaine de minutes, nous avons sorti de l'eau les quelques herbes sur lesquelles restaient accrochées des larves de Simulies et nous avons constaté que celles-ci ne présentaient aucune réaction au toucher ; elles pouvaient donc être considérées comme mortes. Le gîte était complètement détruit avant que la totalité de l'insecticide ne soit passée en ce point.

24 heures après l'épandage, les larves avaient entièrement disparu sur les 12 premiers kilomètres du tronçon de rivière traité.

Au bout de 48 heures, nous trouvions les premières larves à Tarfila, à 22 km, tandis que 72 heures après, il nous était impossible d'en récolter à moins de 26 km du point d'épandage. L'absence de gîtes naturels en aval ne nous a pas permis de suivre la progression de l'insecticide au-delà.

A aucun moment nous n'avons trouvé de poissons morts sur le trajet du sevin.

Conclusion

A la suite d'essais aussi limités, il est difficile de conclure de façon définitive sur la valeur d'un insecticide, car de nombreuses constatations tendent à prouver que la portée d'un larvicide est étroitement liée à la configuration et au débit de la rivière dans laquelle il est appliqué.

C'est ainsi que la portée d'un concentré pour émulsion à base de DDT employé à la dose de 0,1 ppm a été estimée à plus de 42 km dans une rivière à fort débit telle que la Volta Noire au mois d'août (OVAZZA et col., 1963). Dans une rivière de zone montagneuse dans le Nord-Dahomey, pour un débit de 1,60 m³/sec., cette portée n'était plus que de 28 km pour une concentration de 1 ppm (QUELENNEC, 1962). Dans une rivière de plaine comme le Farako au Mali, au cours de la campagne de lutte contre *S. damnosum*, les points d'épandages étaient espacés de moins de 10 km alors que la concentration en DDT était de 0,9 ppm pour un débit de 3 m³/sec. environ (SIMONKOVICH, 1965).

Cependant, les résultats obtenus lors des deuxième et troisième essais sont assez encourageants. En effet, à la dose de 1,3 ppm, le sevin peut franchir des bassins d'eau très calme et conserver son activité sans que la concentration en toxique semble affecter la faune piscicole. A 1,2 ppm, pour un débit extrêmement faible, la destruction totale des gîtes larvaires sur 8 km en fait un larvicide comparable au DDT émulsifiable.

Les doses d'utilisation sont toutefois plus élevées que celles généralement employées pour ce dernier composé. Le premier épandage montre qu'une population de Simulies se développant en aval d'un bassin à courant ralenti n'est que partiellement atteinte par le sevin appliqué à 0,5 ppm pendant 30 minutes. Ceci peut être attribué, soit à une perte de produit par décantation de la poudre mouillable au cours de sa traversée de la zone calme, soit à une insuffisance de sa concentration.

Une expérimentation sur une plus grande échelle de ce larvicide à base de sevin semblerait souhaitable car il présente un certain nombre d'avantages sur les composés utilisés couramment dans la lutte contre les Simulies :

- sa concentration permet l'emploi de petits volumes de larvicide pour le traitement des rivières, entraîne une économie sur les frais de transport et simplifie les problèmes de stockage ;
- son état solide minimise les risques de perte pendant le transport jusqu'aux lieux d'épandage ;
- sa rémanence moins grande que celle du DDT évite une contamination durable du milieu ;
- sa faible toxicité pour les mammifères et les poissons en facilite l'emploi tant du point de vue des manipulations que des dosages.

RESUME

Les auteurs étudient la portée et l'efficacité d'une poudre mouillable à 85 p. 100 de sevin sur les larves de Simulies d'une petite rivière de Haute-Volta.

A la dose de 1,2 ppm pendant 30 minutes, ils obtiennent pour un débit de 0,19 m³/sec. un parcours efficace de 8 km.

Pour un débit de 2,24 m³/sec. et à la concentration de 1,3 ppm pendant 30 minutes, l'insecticide parcourt plus de 26 km.

Ce larvicide se classe donc, à notre stade de son expérimentation, parmi les larvicides utilisables dans la lutte contre les Simulies par traitement au sol. Une étude sur une plus grande échelle de son efficacité serait souhaitable pour juger de la valeur réelle de cette formulation qui par ailleurs possède un certain nombre d'avantages sur le DDT émulsifiable.

SUMMARY

The authors studied the carry and effectiveness of a water-dispersible 85 p. 100 sevin powder on blackfly in a small river in Upper Volta.

When it was applied in a concentration of 1.2 ppm for 30 minutes, with a rate flow of 0.19 m³/sec, an effective range of 8 km was obtained.

With a flow of 2.24 m³/sec. the insecticide was applied in a concentration of 1.3 ppm for 30 minutes and covered over 26 km, destroying all larvae.

This powder would therefore seem to be of interest for the control of blackfly larvae, and the authors recommend experiments on a larger scale in order to judge the real value of a product which also has many advantages over DDT.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ici le Docteur H.-A. JAMNBACK, par l'intermédiaire duquel nous avons obtenu l'échantillon de sevin.

BIBLIOGRAPHIE

- JAMNBACK (H.) et FREMPONG-BOADU, 1966. — Testing blackfly larvicides in the laboratory and in streams. — *Bull. Org. mond. Santé*, 34, 405-421.
- OVAZZA (M.) et VALADE (M.), 1963. — Recherches sur la prophylaxie de l'onchocercose humaine en Afrique de l'ouest de langue française. II - Essais de larvicides sur le terrain et en laboratoire. — *Bull. I.F.A.N.* XXV, Sér. A (4), 1.215-1.234.
- QUELENNEC (G.), 1962. — Essais de portée de deux insecticides utilisés contre les larves de *Simulium damnosum* dans le Nord-Dahomey. — *Bull. Org. mond. Santé*, 27, 615-619.
- SIMONKOVICH (E.), 1965. — Campagne larvicide dans la région de Sikasso (République du Mali). — Rapport O.C.C.G.E. (ronéotypé).
- TRAVIS (B.V.) et WILTON (D.P.), 1965. — A progress report on simulated stream tests of blackfly larvicides. — *Mosq. News*, 25, 112-118.

(O.C.C.G.E. - Centre Muraz - Laboratoire d'Entomologie
Bobo-Dioulasso — Mission O.R.S.T.O.M. auprès de
l'O.C.C.G.E. - Bobo-Dioulasso.)