

A propos d'une méthode de lutte antilarvaire contre le genre *Coquillettidia*.

J. COUSSERANS

A. GABINAUD

G. GUILLE

C. ROUZAUD

G. SINEGRE

Entente Interdépartementale
pour la Démoustication du Littoral Méditerranéen
15, avenue Paul Rimbaud, Montpellier

RÉSUMÉ.

Les auteurs soulignent les difficultés de la lutte contre les Culicidés du genre *Coquillettidia* et l'extension de ces derniers qui peut être rapportée à une transformation considérable du milieu, conséquence des opérations d'aménagement du littoral Languedoc-Roussillon. La biologie du genre interdit l'emploi des insecticides qui devraient être épanchés à des doses incompatibles avec le respect des équilibres biologiques existants. Ils proposent une méthode simple qui a pour justification essentielle une modification mineure des biotopes constituant les gîtes larvaires exclusifs de ces moustiques.

ABSTRACT.

The difficulties of the control against *Coquillettidia* larvae are emphasized as well as the widening of their distribution which is thought to be due to the important modifications of the environment on account of the touristic development of the « Languedoc-Roussillon » coast-line. The biology of this genus forbid the use of insecticides that should be applied at rates incompatible with the present biological equilibriums. A simple method of control is described that leads to minor changes in the specific biotopes of these larvae.

Le genre *Coquillettidia* est représenté sur le littoral méditerranéen français par deux espèces : *Coquillettidia*

(*Coquillettidia richiardii* (Ficalbi), 1889, et *Coquillettidia* (*Coquillettidia*) *buxtoni* (Edwards), 1923.

Coquillettidia richiardii, dont les adultes ont été capturés pour la première fois dans le Gard en juin 1964, a été récolté peu après à l'état larvaire au Cap d'Agde (Hérault), dans une dépression colonisée par *Phragmites communis* et *Typha angustifolia* (RIOUX *et al.*, 1966).

Les larves de *Coquillettidia buxtoni* cohabitent avec l'espèce précitée, mais se rencontrent moins souvent et en moins grand nombre. Elles ont été récoltées pour la première fois en 1967, dans le département de l'Aude (GABINAUD et SINEGRE, 1968).

Depuis lors, un grand nombre de gîtes larvaires hébergeant les deux espèces ont été recensés dans les départements suivants : Aude, Hérault, Gard, Bouches-du-Rhône.

Si les adultes de *Coq. buxtoni* sont peu vulnérants, ceux de *Coq. richiardii*, par contre, sont responsables d'une forte nuisance enregistrée en de nombreux points de notre littoral. Ceci nous a conduit à envisager une lutte contre ce Culicidé dont l'extension notable semble devoir être attribuée à l'aménagement du littoral.

La biologie du genre *Coquillettidia* est très particulière. Les larves et les nymphes vivent fixées par leur siphon respiratoire, aux racines et radicules des plantes aquatiques, leur seule source d'air provenant des aerenchymes de ces organes végétatifs. Elles s'alimentent peu, comme en témoignent les mouvements lents de leurs brosses buccales. Il en résulte un comportement vis-à-vis des insecticides fort différent de celui des autres Culicidés (SINEGRE *et al.*, 1971).

En effet, ces derniers agissent par contact, ingestion et inhalation ; du fait des caractéristiques du genre *Coquillettidia*, on conçoit très bien que les doses usuelles soient inefficaces. La recherche du dosage utile par accroissement des quantités à épandre conduit à une toxicité trop importante pour la faune accompagnatrice, et en tout cas incompatible avec la préservation du milieu. De plus, le contrôle par utilisation de poissons prédateurs est rendu illusoire par l'immobilité des larves et nymphes, et par leur habitat sur les fonds envasés. D'autres méthodes ont été passées en revue par ARMSTRONG (1941).

ANTONIPULE *et al.* (1958) ont publié le compte rendu d'une expérience faite à Ceylan. Le genre *Mansonia* constitue, dans cette partie du monde, un des principaux vecteurs de la filariose. Le mode de respiration spécifique de ce moustique a suggéré l'idée de détruire la végétation support. On prive ainsi d'oxygène les larves fixées, et du fait de la quasi-impossibilité d'utiliser par ces dernières l'oxygène atmosphérique, on peut penser aboutir à leur destruction. C'est ce qui a été réalisé avec succès au moyen d'un sel sodique de l'acide méthylchlorophenoxyacétique, herbicide particulièrement adapté à la destruction de *Pistia stratiotes*, dont les racines et les tiges immergées servaient de source respiratoire aux larves et nymphes de *Mansonia*.

Il s'agit donc d'une méthode efficace, mais présentant cependant une certaine toxicité, et qui aboutit en outre à la disparition de la plante visée. Ces deux inconvénients peuvent être considérés comme majeurs sur notre littoral, et nous ont fait abandonner l'idée d'employer un tel procédé. En effet, la végétation support (*Phragmites*, *Typha*, *Cladium*) est très souvent récoltée par les populations rurales, et les points d'eau permanents hébergeant *Coquillettidia* sont souvent empoisonnés ou en contact avec des zones qui le sont.

Comme par ailleurs nous avons constaté que dans certains gîtes où la végétation avait été fauchée il n'y avait plus de larves, nous avons pensé utiliser un moyen de lutte physique dérivé du précédent, mais moins traumatisant pour le milieu : le fauchage.

Après une expérience préliminaire (expérience I), conçue dans un but opérationnel, dont les résultats ont été encourageants, nous avons réalisé une deuxième série d'observations (expérience II).

EXPERIENCE I.

Elle a été réalisée en juin 1969 à Fleury (Aude), dans un gîte à *Coq. richiardii* qui était seul responsable de la forte nuisance observée sur un assez vaste secteur, gîte dont les caractéristiques sont les suivantes :

Superficie : 18 m².

Profondeur moyenne : 50 cm.

Végétation : *Phragmites* et *Typha*.

Densité de larves : forte.

Le 10 juin 1969, la végétation a été fauchée, 10 cm au-dessous de l'eau, et sur toute l'étendue de la dépression.

24 heures après, on observait un très grand nombre de larves en surface.

Huit jours après, le gîte larvaire pouvait être considéré comme pratiquement négatif. Les quelques larves récoltées se trouvaient fixées aux plants de *Typha* qui, par suite d'une baisse du plan d'eau, émergeaient de quelques centimètres.

Ces premières observations ne permettaient pas toutefois de conclure à l'efficacité de ce procédé physique. La survie de larves sur les plants de *Typha* émergeant laissait planer un doute sur l'efficacité d'un fauchage effectué au-dessus de la surface. Nous avons pensé aussi que les résultats devaient dépendre de la période d'intervention.

C'est pourquoi nous avons entrepris une nouvelle expérience afin de préciser les modalités d'application de cette méthode.

EXPERIENCE II.

Elle a été réalisée sur un gîte larvaire de grande étendue, situé en bordure de l'étang de Bages (Aude).

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL.

Les parcelles d'étude ont été isolées de leur environnement grâce à un piège (40 × 40 × 100 cm) constitué par un cadre métallique recouvert de tulle à fines mailles (0,5 mm). Ce dispositif, enfoncé de 20 cm dans le sol et dépassant la surface de l'eau de plusieurs centimètres, interdisait tout déplacement aux larves.

Trois pièges ont été utilisés :

— *Piège A* : Les plants de *Typha* ont été fauchés sous l'eau, à environ 10 cm de la surface.

— *Piège B* : Les plants de *Typha* ont été fauchés à environ 10 cm au-dessus de la surface de l'eau.

— *Piège C* : Témoin à l'intérieur duquel la végétation a été laissée intacte.

On a introduit dans chacun des trois pièges (distants de 1 m) 100 larves de *Coq. richiardii* récoltées dans le voisinage.

L'opération a été réalisée à différentes périodes de l'année. Pour chaque expérience, les pièges étaient déplacés en un autre point du gîte.

LUTTE ANTILARVAIRE CONTRE LES COQUILLETIIDIA

LES RESULTATS.

Ils sont consignés dans le tableau I, où figurent les dates de faucardage et de prospection, ainsi que le nombre de larves récoltées dans les pièges A, B, C.

CONCLUSION.

Les résultats de la première expérience sont confirmés par ceux de la seconde : le faucardage de la végétation peut être considéré comme un moyen efficace de lutte contre *Coq. richiardii*. Toutefois, il importe de le pratiquer quelques centimètres en dessous du plan d'eau. Quant à la date d'intervention, elle n'influence pas le résultat, ce qui nous autorise à choisir le moment en fonction du biotope : lieu de nidification ou de passage de la faune aviaire par exemple. Enfin, il semble que le mode d'action de ce procédé soit complexe ; plusieurs éléments doivent intervenir, dont les plus importants sont la privation d'air, mais aussi l'éclaircissement du milieu, les larves du genre *Coquillettidia* affectionnant l'obscurité pour se fixer sur la plante support.

TABLEAU I. — Résultats des opérations de faucardage

- Date du faucardage	Date de la prospection	Larves récoltées		
		A	B	C
2- 2-71 ...	3-3-71	4	27	7 (1)
12- 3-71 ...	20-4-71	4	192	221 (2)
17- 6-71 ...	15-7-71	0	106	21
7-11-72 ...	3-1-73	0	54	22
Total		8	379	271

(1) Le tissu du piège C, déchiré au niveau du sol, a pu laisser échapper des larves.

(2) Le nombre de larves récoltées, supérieur au nombre de larves introduites, provient de la population déjà fixée avant l'expérience.

Manuscrit reçu au S.C.D. le 5 juillet 1973.

BIBLIOGRAPHIE

AITKEN (T. H. G.), 1954 — The Culicidae of Sardinia and Corsica (Diptera). *Bull. ent. Res.*, **45**, 3, 437-494.

ANTONIPULE (P.), DAVID (H. C.) KARUNARATNE (M. D. R.), 1958 — Biology and control of *Taeniorhynchus*

(*Mansonioides*) *uniformis* Theobald, the chief vector of rural filariasis in Ceylon. *Bull. Org. mond. Santé*, **19**, 285-295.

ARMSTRONG (R. L.), 1941 — *Mansonia perturbans* (Walk.) on Cape Cod. *Proc. 28th ann. Meet. New-Jersey Mosq. Exterm. Ass.*, **28**, 184-188.

BAILLY-CHOUMARA (H.), 1965 — Présence de *Mansonia* (*Coquillettidia*) *richiardii* (Ficalbi), 1896, et *Mansonia* (*Coquillettidia*) *buxtoni* (Edwards), 1923, au Maroc. Première récolte d'espèces du genre *Mansonia* Blanchard, 1901, en Afrique du Nord (Diptera, Culicidae). *Bull. Soc. Path. ext.*, **58**, 4, 676-679.

CALLOT (J.), RIOUX (J.-A.), 1965 — Liste sommaire des Culicidés en France. *Ann. Parasit. hum. comp.*, **40**, 2, 242-245.

CHAPMAN (H. C.), 1955 — Tests with granulated and systemic insecticides against *Mansonia* larvae. *Mosq. News*, **15**, 4, 204-206.

DIAZ NAJERA (A.), 1970 — Creación de un programa de control de mosquitos y *Culicoides* en San Miguel de Cozumel, Q.R. *Mex. rect. Invest. Salud públ.*, **30**, 1, 17-36.

DISSANAÏKE (A. S.), 1969 — Control of filariasis in Ceylon. In : *Proceedings of Seminar on Filariasis and Immunology of parasitic Infections and Laboratory Meeting*. Singapore, Malaysian Soc. Parasit. trop. Med., 149-160.

ENTENTE INTERDÉPARTEMENTALE POUR LA DÉMOUTICATION, 1966. — *Extension de Mansonia richiardii dans le département du Gard*, Montpellier, E.I.D., Document E.I.D., n° 1, 3 p.

GABINAUD (A.), SINÈGRE (G.), 1968 — *Présence de Mansonia* (*Coquillettidia*) *buxtoni* (Edwards), 1923, sur le littoral méditerranéen, Montpellier, E.I.D., Document E.I.D., n° 10, 5 p.

GEORGE (M. J.), 1963 — Studies on infestation of *Pistia stratiotes* Linn. by caterpillar of *Namangana pectinicornis* Hymps., a noctuid moth, and its effects on *Mansonioides* breeding. *Indian J. Malariol.*, **17**, 2/3, 149-155.

HAGMANN (L. E.), 1953 — Biology of « *Mansonia perturbans* » (Walker). *Proc. New-Jersey Mosq. Exterm. Ass.*, **40**, 141-147.

IYENGAR (M. O. T.), 1938 — Studies on the epidemiology of filariasis in Travancore. *Indian J. med. Res.*, mem. n° 30, 1-179.

LAURENCE (B. R.), 1959 — Oviposition by *Mansonioides* mosquitoes in the Gambia, West Africa. *Proc. R. ent. Soc. London A*, **34**, 161-170.

- MACLAREN (J. P.), 1967 — Mamatees as a naturalistic biological mosquito control method. *Mosq. News*, **27**, 3, 387-393.
- MANDOUL (M.), DUBOS (M.), MOULINIER (C.), COURNAUD (M. de), 1968 — Une enquête sur les Culicidae de Charente-Maritime ; présence du genre *Mansonia* Blanchard, 1901 : *M. (Coquillettidia) richiardii* (Ficalbi), 1896, et *M. (C.) buxtoni* (Edwards), 1923. *Bull. Soc. Path. exot.*, **61**, 2, 282-288.
- OKTYABRSKAYA (T. A.), ASTAKHOVA (N. A.), BOIKO (L. P.), 1965 — [Données sur la composition par espèces, la biologie et l'écologie des moustiques hématophages des environs de Moscou. II. Genres *Culex* L., *Mansonia* Blanchard et *Culiseta* Felt.] *Med. Parazit. parazit. Bolezni, SSSR*, **34**, 5, 510-514.
- RAGEAU (J.), VERVENT (G.), 1959 — Le genre *Taenio-rhynchus* (Diptera, Culicidae) en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides. *Bull. Soc. Path. exot.*, **52**, 3, 358-366.
- RAGEAU (J.), MOUCHET (J.), ABONNENC (E.), 1970 — Répartition géographique des moustiques (Diptera : Culicidae) en France. *Cah. O.R.S.T.O.M., ser. Ent. med. Parasit.*, **8**, 3, 289-317.
- RIOUX (J.-A.), CROSET (H.), SINEGRE (G.), 1966 — Présence de *Mansonia (Coquillettidia) richiardii* (Ficalbi) dans le « Midi » méditerranéen. *Cah. Naturaliste*, **22**, 3, 94-96.
- SERVICE (M. W.), 1968 — Observations on the ecology of some British mosquitoes. *Bull. ent. Res.*, **59**, 1, 161-194.
- SINEGRE (G.), COUSSERANS (J.), VIGO (G.), CRESPO (O.), 1971 — Sensibilité de *Mansonia (C.) richiardii* (Ficalbi) à quelques insecticides. Effet de l'Abate dans un biotope larvaire. *Cah. O.R.S.T.O.M., ser. Ent. med.*, **9**, 3, 255-263.
- SMITH (J. B.), 1908 — Notes on the larval habits of *Culex perturbans*. *Ent. News*, **19**, 1, 22-25.
- SWEET (W. C.), PILLAI (V. M.), 1937 — Clearance of *Pistia stratiotes* as a control measure for *F. malayi* infection. *Indian med. Gazette*, **72**, 730-734.
- YAP (H. H.), CUTKOMP (L. K.), BUZICKY (A. W.), 1968 — Insecticidal tests against *Mansonia perturbans* (Walker). *Mosq. News*, **28**, 4, 504-506.