

Action du molluscicide « Frescon » sur certains éléments de la faune non cible des lacs tropicaux

Claude DEJOUX (1)

RÉSUMÉ.

La lutte contre les hôtes intermédiaires de bilharzioses va devenir dans les années à venir un impératif majeur de santé publique pour protéger les populations particulièrement en contact avec les milieux aquatiques stagnants (agriculture, pêche...).

Si l'emploi du Frescon (N-tritylmorpholine) s'est avéré un moyen de lutte efficace contre les pulmonés, il a par contre été fait trop peu de cas de son impact sur la faune aquatique vivant dans les mêmes biotopes. Nous donnons ici quelques estimations des effets toxiques de ce produit sur certains organismes aquatiques d'Afrique centrale et montrons qu'ils sont loin d'être négligeables. En conséquence, il devient évident que des traitements d'envergure, à l'échelle des grands lacs africains et tel celui qui avait été envisagé pour le lac Tchad, peuvent provoquer une mortalité importante des organismes de ces milieux et provoquer de graves déséquilibres écologiques.

ABSTRACT.

It is well known that most of the stagnant water bodies in Africa provide suitable biotopes for the development of aquatic snails populations, hosts of Schistosomiasis. Laboratory experiments and field trials, have proved that Frescon (N-tritylmorpholine) is highly toxic for the intermediate hosts snails and could be used to control them.

Some authors have shown a special sensibility of several fishes to Frescon. However, very little is known about its effects on non-target organisms like small aquatic insects, which are often of a great importance in the aquatic food chains. The conclusions raised by Shiff (1966), who works on the microfauna of a Rhodesian dam, was that no signifi-

cant effect could be observed after using a 0.2 ppm Frescon concentration. However, considering Shiff's data, it is evident that at least 35% of the small invertebrates were died after treatment.

Our laboratory experiment were carried out in central Africa on non-target organisms, using increasing concentrations of Frescon ranging from 0.05 to 0.8 ppm during 24 hours periods. The results can be summarized as follow: small Hemiptera like *Micronecta scutellaris* and *Anisops balcis* have a mortality rate of 15% to 100% and Chironomids of 25% to 60%. Tadpoles of *Bufo regularis* are not affected by low concentrations but the LD 50 is about 0.4 ppm. No lethal effects has been observed on *Hydrophilidae* larva (Coleoptera).

These few experiments suggest that using Frescon in African great lakes, on a too large scale, as envisaged to do in lake Chad could not be entirely harmless. The compound must be sprayed on large areas covered by aquatic vegetation where the snails are breeding. These biotopes are always inhabited by numerous invertebrates and small fishes and tadpoles. Accounting for the small water renewal coefficient which prevails in these area, this treatment should have drastic effects on these living organisms.

Depuis de nombreuses années, les propriétés molluscicides du Frescon (N-Tritylmorpholine) sont bien connues et les expériences de BOYCE *et al.* (1967) ont notamment mis en évidence son action sur tous les vecteurs des schistosomiasis, soit à des concentrations de 0,1 à 0,5 ppm pendant une heure, soit à de plus faibles concentrations (0,025 ppm) pendant 16 jours.

Malgré une spécificité importante et une innocuité démontrée pour les Mammifères, les dangers d'un emploi du Frescon pour des traitements de grande envergure restent certains. Les expériences de SHIFF *et al.* (1967)

(1) Hydrobiologiste de l'O.R.S.T.O.M., Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E., B.P. 1500, Bouaké (Côte d'Ivoire).

TABLEAU 1. — Toxicité du Frescon vis-à-vis de quelques organismes aquatiques d'Afrique centrale.

CONCENTRATIONS TESTÉES	ORGANISMES TESTÉS													
	M.s		A.b		H		C.p		B.r		L		B.f	
0,05 ppm.	40		15		0		25		0		100		75	
0,1 ppm.	60		20		0		30		0		100		100	
0,2 ppm.	72,5	20	20	0	0	0	45	17,5	20	0	100	0	100	0
0,4 ppm.	92,5		40		0		60		52,5		100		100	
0,8 ppm.	97		80		0		62,5		75		100		100	
	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T

M.s. : *Micronecta scutellaris* } Hémiptères

A.b. : *Anisops balcis*

H : larves de Coléoptère Hydrophilidae.

B.r. : têtards de *Bufo regularis* (Batraciens).

L : *Limnea* sp.

B.f. : *Bulinus forskali* } Mollusques.

M : Pourcentage de mortalité au bout de 24 heures.

T = Pourcentages de mortalité dans les témoins (même temps).

Chironomus pulcher : C.p.
(Diptère)

ont dans ce domaine prouvé la sensibilité de différentes espèces de poissons africains (*Tilapia*, *Barbus*, *Clarias*), particulièrement en eau stagnante. Si la mortalité varie avec les espèces, elle peut dans certains cas atteindre des niveaux très élevés qui automatiquement créent un préjudice au milieu naturel.

Reprenant les données de SHIFF (1966) nous avons pu mettre en évidence (BIRGI-DEJOUX, 1974) que le traitement d'un réservoir effectué en Rhodésie avec 0,2 ppm de Frescon avait entraîné une mortalité moyenne de la faune d'invertébrés aquatiques de l'ordre de 35 %! Ayant par ailleurs réalisé quelques tests de laboratoire sur des organismes qui peuplent les herbiers immergés d'Afrique centrale, nous avons pu estimer les mortalités entraînées au bout de 24 heures par l'action, en eau stagnante, d'une gamme de concentrations de Frescon allant de 0,05 à 0,8 ppm. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau 1.

Sans vouloir donner à ces tests une valeur absolue, ils mettent toutefois en évidence la toxicité du Frescon vis-à-vis des invertébrés aquatiques. Par ailleurs, le résultat obtenu avec *Bulinus forskali* prouve qu'il faut atteindre au moins 0,1 ppm pour obtenir, en laboratoire, une mortalité de 100 % du Mollusque.

Les travaux de BAYNON *et al.* (1967) ont montré que la rémanence du Frescon dans le milieu naturel était étroitement liée aux conditions physico-chimiques et que par exemple une température élevée et un pH bas, augmentaient l'hydrolyse du produit. Les lacs africains présentent généralement des températures élevées qui peuvent varier

entre 17° et 32 °C comme par exemple dans le cas du lac Tchad. De plus, les herbiers immergés pour lesquels le coefficient de renouvellement de l'eau est faible, présentent des températures de surface encore plus fortes. Il va donc de soit qu'afin de maintenir une rémanence suffisante, il faudra employer des concentrations de Frescon élevées.

Nos études sur les herbiers aquatiques (DEJOUX et SAINT-JEAN, 1972) ont enfin montré que ces milieux habités par les pulmonés, représentent un biotope très fermé, relativement soustraits à l'influence du milieu pelagique qui les entoure. Ils constituent de ce fait et d'un point de vue faunistique, des réserves naturelles, à l'abri des brutales variations des facteurs écologiques affectant l'ensemble du lac et leur rôle d'abri pour les jeunes poissons n'est plus à démontrer.

En conséquence et en conclusion, nous attirons donc l'attention sur les dangers pour l'environnement de traitements de grande ampleur avec le Frescon. Les épandages réalisés sur les gîtes à pulmonés, donc sur les herbiers aquatiques, affecteraient un milieu stagnant à faible coefficient de renouvellement. Outre un impact direct sur des éléments faunistiques économiquement importants comme les jeunes alevins d'espèces commerciales, le risque est grand d'entraîner une forte mortalité d'invertébrés et par là même de modifier et peut être de détruire les équilibres naturels existants en supprimant certains maillons de la chaîne alimentaire.

Manuscrit reçu au S.C.D. de l'O.R.S.T.O.M.,
le 20 janvier 1975.

BIBLIOGRAPHIE

- BAYNON (K. L.), CROSSLAND (N. O.), WRIGHT (A. N.), 1967. — The rate of hydrolysis of the molluscicide N-Tritylmorpholine. *Bull. Org. Mond. Santé*, 37, 53-63.
- BIRGI (E.), DEJOUX (C.), 1974. — Toxicité du Frescon vis-à-vis de quelques éléments de la faune aquatique non cible d'Afrique centrale. Rapport O.R.S.T.O.M., centre de N'Djamena, Tchad, 8 pages, multigr.
- BOYCE (C. B. C.), TYSSUL JONES (T. W.), VAN TONGEREN (W. A.), 1967. — The molluscicidal activity of N-Tritylmorpholine. *Bull. Org. Mond. Santé*, 37, 1-11.
- CROSSLAND (N. O.), 1966. — Practical aspects of the use of molluscicides in *Bilharziasis* control. In *Proc. from the biennial Health Congress of the Institute of Public Health-George, South Africa*.
- DEJOUX (C.), SAINT JEAN (L.), 1972. — Étude des communautés d'invertébrés d'herbiers du lac Tchad : recherches préliminaires. *Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Hydrobiol.*, VI, 1, 67-81.
- SHIFF (C. V.), 1966. — Trials with N-Tritylmorpholine (Shell 8008) as a molluscicide in Southern Rhodesia. *Bull. Org. Mond. Santé*, 35, 203-212.
- SHIFF (C. J.), CROSSLAND (N. O.), MILLAR (D. R.), 1967. — The susceptibilities of various species of fish to the molluscicide N-Tritylmorpholine. *Bull. Org. Mond. Santé*, 36, 500-507.