

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES  
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.  
Tome XXII, fasc. 4.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

SECTIE VOOR NATUUR- EN  
GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling in-8°.  
Boek XXII, aflev. 4.

---

# Observations

sur les

# Taeniorhynchus du Stanley Pool

PAR

**M. WANSON**

Professeur à l'Université de Bruxelles  
et à l'Institut de Médecine tropicale « Prince Léopold » à Anvers.



Avenue Marnix, 25  
BRUXELLES

Marnixlaan, 25  
BRUSSEL

1953

PRIX : Fr. 50  
PRIJS :





Observations  
sur les  
Taeniorhynchus du Stanley Pool

PAR

**M. WANSON**

Professeur à l'Université de Bruxelles  
et à l'Institut de Médecine tropicale « Prince Léopold » à Anvers.

---

Mémoire présenté à la séance du 21 juin 1952.

---

## Observations sur les *Taeniorhynchus* du Stanley Pool.

---

### INTRODUCTION

Dans la famille des Culicidés, le genre *Taeniorhynchus* englobe les moustiques les plus communs du Congo et se subdivise en deux sous-genres : le sous-genre *Coquillettidia* et le sous-genre *Mansonioides*. Leur biologie est demeurée jusqu'à présent peu étudiée au Congo en dépit des travaux de A. N. DUREN et de J. SCHWETZ, qui attiraient l'attention sur le rôle important tenu par les laitues d'eau dans la reproduction de ces diptères.

Ces moustiques prolifèrent en masse énorme dans les marais et infestent très sérieusement les agglomérations humaines voisines. Excellents voiliers et puissants migrants, les *Mansonioides* sont fréquemment capturés à plus de 25 kilomètres des lieux d'éclosion. Ils se montrent très ennuyeux pour l'homme, mais ennuyeux seulement car ils n'interviennent pas dans la vection du paludisme, de la fièvre jaune, de la dengue. Leur rôle dans la vection naturelle de la fièvre jaune peut être écarté bien que dans les conditions expérimentales, les *Mansonioides* transmettent le virus amaril après une période d'incubation intrinsèque de 15 à 24 jours.

Il est bien connu que les *Mansonioides* transmettent dans les milieux ruraux *Wuchereria bancrofti* en Afrique et *Wuchereria malayi* aux Indes. La filariose nocturne est très rare à Léopoldville, où la dissection de 11.251 *M. africanus* et de 5.222 *M. uniformis* n'a montré que

deux fois la présence de microfilaires de *W. bancrofti*. D'autre part, la présence d'embryons de *Dipetalonema perstans* a été constatée dans le contenu gastrique de 7 à 8% des *Mansonioides* des deux espèces. Mais nous avons observé que les microfilaires apériodiques, puisées dans le sang des porteurs humains, sont éliminées avec les résidus de digestion sanguine.

Ces moustiques sont pratiquement dénués d'intérêt médical à part le rôle de transmetteurs de la fièvre de la vallée du Rift, rôle détenu par diverses espèces de *Coquillettidia* (DAUBNEY ET HUDSON, 7).

# I. Recherches au Stanley Pool dans la nature

Au cours de notre long séjour à Léopoldville nous n'avons pas manqué de mettre à profit le vaste matériel qui s'offrait à l'étude entomologique et qui nous a permis de préciser certains points de la biologie générale de ces intéressants Culicidés dont les larves et pupes se développent sous l'eau, se procurant l'oxygène en perçant les racines des plantes aquatiques.

Dans le cadre de nos recherches personnelles, les observations se sont étendues sur une période de neuf années de 1940 à 1948.

## **Biologie des *Taeniorhynchus* adultes.**

Le groupe *Taeniorhynchus* est étoffé à Léopoldville par huit espèces. Elles nous sont connues par la récolte des imagos pratiquée par diverses méthodes. La première reposait sur la prise au tube entomologique des insectes rencontrés aux heures matinales dans les habitations indigènes et leurs annexes ; la deuxième recourait à l'emploi du filet entomologique dans les abris naturels extérieurs ; la troisième consistait à récolter les femelles attaquant l'homme à l'extérieur. Enfin, une série de captures a été effectuée à l'aide de pièges spéciaux.

## Méthodes de récoltes.

Les résultats des captures matinales dans les logements des Africains sont consignés au tableau ci-après. Il reflète assez bien, quoique pour une faible part seulement, la densité réelle des diverses espèces rencontrées. En effet, il nous faut souligner ici que les *Coquillettidia* ont toujours été surpris sur les haies ou murs extérieurs des habitations et pour ce qui concerne les *Mansonioides*, il s'agit à coup sûr d'une faune domiciliaire résiduelle.

<i>Espèces</i>	Mâles	Femelles à jeun	Femelles gorgées	Totaux
<i>Coquillettidia metallica</i>	199	165	41	405
<i>Coquillettidia pseudoconopas</i>	6	12	—	18
<i>Coquillettidia annetti</i>	2	3	—	5
<i>Coquillettidia maculipennis</i>	4	—	1	5
<i>Coquillettidia cristata</i>	1	9	—	10
<i>Coquillettidia aurites</i>	73	48	9	130
<i>Mansonioides africanus</i>	84	682	17.773	18.539
<i>Mansonioides uniformis</i>	36	834	7.513	8.383

Ces données numériques se complètent par les résultats qu'apportent les autres méthodes.

Dans la pratique, le filet entomologique utilisé dans les abris des hautes herbes fonctionne à merveille lorsqu'on le traîne d'un mouvement vif sur de courtes distances. Il contient ordinairement une dizaine de *Taeniorhynchus* fauchés dans l'herbe. Une équipe de deux hommes opérant en divers endroits de l'agglomération pendant le mois de décembre 1943 a pu nous procurer les spécimens ci-après :

	Mâles	Femelles
<i>Coquillettidia metallica</i>	216	1.988
<i>Coquillettidia aurites</i>	112	1.192
<i>Mansonioides africanus</i>	85	894
<i>Mansonioides uniformis</i>	48	298

En somme un nombre relativement considérable de *Coquillettidia* par rapport aux *Mansonioides*.

Toutes nos récoltes nocturnes à l'extérieur ont été faites à proximité du village de Kingabwa, à 800 mètres des premiers gîtes larvaires du Stanley Pool. Elles traduisent l'activité de deux équipes de deux hommes. Dans chaque équipe, un homme sert d'appât aux moustiques tandis que l'autre coiffe à l'aide d'un tube à aspiration les insectes, posés sur la jambe découverte du premier. A vrai dire, la méthode n'est praticable qu'assez rarement, car les *Mansonioides* livrent ordinairement des assauts si furieux et en vagues si nombreuses qu'ils débordent et mettent en fuite les équipes au travail. Toutefois deux équipes entraînées ont pu travailler avec une précision suffisante durant deux nuits au début de la saison 1943, grâce à la protection conférée aux récolteurs par application du répulsif Rutgers 612, renouvelée toutes les deux heures sur les parties découvertes.

Les chiffres de récolte ci-dessous expriment l'activité manifestée par les *Mansonioides* au cours des diverses heures écoulées depuis 16 heures jusqu'à 8 heures. Au cours des expériences menées du 17 au 18 septembre puis du 3 au 4 octobre 1943, ont été récoltés :

	1 <sup>re</sup> nuit	2 <sup>me</sup> nuit
<i>Mansonioides uniformis</i>	2.140	3.126
<i>Mansonioides africanus</i>	4.280	6.252
	<hr/> 6.420	<hr/> 9.378

En rapportant cette activité à l'unité homme-heure l'on obtient le diagramme ci-dessous :

Heures	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9
17-18 sept.	6	16	50	162	243	366	502	455	402	209	180	250	143	121	59	40	6	0
3-4 oct.	13	43	84	265	341	416	786	603	501	367	250	300	221	315	158	101	25	0

L'agression débute vers 16 heures. L'activité des

femelles est maximale vers 22 heures. A ce moment, les moyennes 502 et 786 *Mansonioides*-homme-heure sont notées. L'activité fléchit ensuite progressivement. Entre 8 et 9 heures, les attaques cessent complètement. Rappelons qu'au Kenya, A.J. HADDOW a signalé l'activité plus intense de l'espèce *uniformis* vers 21 heures et de l'espèce *africanus* vers 21 et 23 heures.

Aucune femelle de *Coquillettidia* n'a été récoltée se nourrissant sur l'homme durant les heures nocturnes. Elles attaquent en plein jour et souvent en grand nombre dans les galeries forestières à proximité des gîtes larvaires. C'est ainsi que des femelles de *T. metallica*, *T. annetti*, *T. pseudoconopas*, *T. aurites*, *T. maculipennis* et *T. cristatus* nous ont assailli à l'ombre de galeries forestières vers dix heures du matin. Des centaines d'individus ont pu être récoltés en quelques heures à diverses reprises.

Le piégeage au moyen de piège appâté par un homme est de rendement faible. Le piège que nous avons utilisé est le piège PAYNE modifié par EARLE et MAGOON ; il est transportable. Il consiste en une petite construction qui mesure 2 x 1.15 x 1.80 mètres. Un toit incliné couvert de carton goudronné la recouvre. Elle est garnie d'un plancher. Une porte d'entrée est aménagée à une extrémité du piège. La moitié supérieure des parois est garnie de treillis métallique et la moitié inférieure est faite de triplex. Au milieu des quatre faces est aménagée une fente de pénétration. Un observateur est placé toute la nuit dans le piège.

Seuls les *Mansonioides* pénètrent dans les pièges à l'exclusion des *Coquillettidia*. Au début de nos expériences, la fente de pénétration faite de triplex était constituée par une ouverture en V dont l'apex est dirigé vers l'intérieur. Ses dimensions étaient à la base de 15 centimètres et à l'apex de 1,6 centimètres et

l'ouverture située dans le plan vertical. Les premières observations ont abouti à la constatation que le plus grand nombre de *Mansonioides* pris au piège s'en échappent avant l'aube à travers la fente même, lorsque celle-ci est située loin à l'intérieur du piège. Pour supprimer l'évasion des femelles captives, il faut prendre soin d'obturer les fentes d'entrée dès 3 heures.

VAN THIEL avait noté, dès 1939, ce désavantage sérieux que présentent les pièges à fente dans le plan vertical pour les biotypes d'*Anopheles maculipennis*. BATES avait, en 1944, vérifié ce même inconvénient pour les espèces anophélines de la région éthiopienne. A l'instar des Anophèles, les *Mansonioides* s'échappent en volant horizontalement à travers les ouvertures, mais ne volent jamais vers le bas à travers une fente étroite. Dans le but de prévenir la sortie des *Mansonioides*, nous avons tablé sur l'absence de cette réaction et notre piège a été perfectionné selon l'ingénieuse conception de VAN THIEL. L'orifice intérieur a été garni de treillis métallique de manière à couder le trajet à angle droit. Ainsi prolongée d'une portion verticale haute de 1,5 cm, l'ouverture interne du piège se place dans le plan horizontal. Grâce à ce dispositif très simple, le rendement du piège est assez satisfaisant.

Toutefois, le piège ne peut souffrir la comparaison avec la case indigène et encore moins avec les équipes travaillant à l'extérieur. Voici à titre indicatif, pour une même nuit, celle du 3 au 4 octobre 1943, le rendement des captures homme-heure vers 22 heures.

A l'extérieur	786
Dans une case indigène neuve au voisinage du piège	580
Au piège	172

Le piège fournit les chiffres les plus bas de capture. Ses ouvertures limitent la pénétration des moustiques. Si l'on considère que la case indigène, construite en

matériaux provisoires offre aux *Mansonioides* de multiples orifices de pénétration, l'on conçoit aisément que les captures diurnes matinales ne portent que sur une population résiduelle constituée d'individus qui, pour des raisons diverses, n'ont pu s'échapper à l'extérieur avant l'aube. Néanmoins, c'est pour des raisons pratiques d'organisation que nos courbes de densité ont été construites sur la faune résiduelle domiciliaire de vingt logements choisis comme stations de capture. Dans ces stations, réparties uniformément sur tout le territoire de la ville, les récoltes ont été effectuées chaque jour, aux mêmes heures matinales par les mêmes hommes.

De toutes nos récoltes, il est permis de conclure que les *Mansonioides* sont représentés par deux espèces, qui fréquentent toutes deux en nombre élevé l'habitation de l'homme et se montrent extrêmement harcelantes pendant les heures nocturnes. L'on dénombre ordinairement 2 à 3 fois plus de *M. africanus* que de *M. uniformis* dans les statistiques globales annuelles. Certaines périodes de l'année se marquent par des invasions crépusculaires ou nocturnes de femelles. Ces phénomènes avaient déjà été notés par DUREN (1929) et ZANETTI (1931). Ces arrivées massives se produisent brusquement et mettent en fuite dès 19 heures les personnes qui prennent le frais à l'extérieur. Le phénomène continue les jours suivants, parfois durant une semaine, pour cesser brusquement puis reprendre sensiblement tous les 15 jours.

Les femelles des deux espèces de *Mansonioides* sont anthropophiles et paucidentées. Établis sur 2.000 maxilles, les indices maxillaires se chiffrent à 10,9 pour *M. africanus* et à 10,2 pour *M. uniformis*. Les mêmes valeurs se retrouvent chez *T. metallicus*.

Les *Coquillettidia* sont représentés par cinq espèces nettement exophiles et à demi sauvages. Les femelles

ne pénètrent guère à l'intérieur des habitations et des pièges, mais elles attaquent en grand nombre dans les galeries forestières à proximité des gîtes larvaires. Dans l'agglomération, aucune femelle n'a été capturée au cours de l'acte de piquer sur l'homme. Mais chez les femelles récoltées gorgées dans les abris extérieurs au voisinage des habitations, l'estomac renferme tantôt du sang humain tantôt du sang d'oiseau, comme le montre la réaction des précipitines.

Nous avons observé aussi que les *Mansonioides* et *Coquillettidia* attaquent très volontiers les oiseaux sauvages et domestiques de même que certains chiroptères. A la dissection des *Taeniorhynchus* nous avons trouvé chez 3% d'entre eux des infections naturelles par sporozoïtes dans les glandes salivaires. Tous les essais expérimentaux, entrepris en vue d'apporter la preuve que ces Culicides interviennent pour assurer la sporogonie des plasmodiums des chauves-souris frugivores, sont demeurés négatifs. Nous pensons qu'il serait intéressant de reprendre ces essais avec des plasmodiés d'oiseaux.

Disons de suite que les larves des espèces les plus rares (*pseudoconopas*, *maculipennis* et *cristatus*) n'ont pas été rencontrées par nous. Elles ont fait l'objet d'une description très détaillée de la part de GILLET (15) en Uganda.

#### Puissance de vol.

L'on considère classiquement que la présence de *Mansonioides* dans des régions éloignées n'est généralement pas observée au-delà de 25 kilomètres des gîtes larvaires. La dissémination à distance ne relève pas, semble-t-il, d'un transport par courants aériens dans l'atmosphère, mais dépend de la puissance de vol des moustiques. L'expérience directe par coloration des

insectes à la poudre d'encre d'imprimerie, dans le but de déterminer la distance moyenne couverte par vols successifs, n'a donné que peu de résultats dans nos mains.

Pendant une période d'un mois, à compter du début de la saison, 300.102 femelles ont été capturées de nuit près des gîtes larvaires et colorées en cage à l'encre violette d'imprimerie, à l'aide d'une puissante poudreuse à main. Les insectes sont relâchés aussitôt après coloration. Celle-ci est bien visible au binoculaire sur moustique, traité par un mélange à parties égales d'alcool absolu et chloroforme. Pendant la même période et celle consécutive d'un second mois, des récoltes intensifiées furent faites dans les 20 stations de capture. Elles procurèrent plus de 80.000 *Mansonioides*. Seulement 3 femelles colorées furent recapturées à des distances comprises entre 2 et 20 kilomètres du point de lâcher. Des captures n'ont pas été faites à de plus grandes distances. Il n'est par conséquent pas possible d'affirmer que nous avons établi l'extrême point de dispersion.

Le très petit nombre de femelles recapturées, seulement 1 sur 100.000 colorées, pose la question de savoir si le marquage était durable dans les conditions naturelles.

#### **Biologie des *Taeniorhynchus* à la phase larvaire.**

V. ZANETTI n'avait pas pu découvrir en 1931 les lieux d'éclosion des *Taeniorhynchus* à Léopoldville; cet auteur avait surveillé tout particulièrement les laitues d'eau que le fleuve transporte en petits îlots. En novembre 1932, I. VINCKE et C. HENRARD récoltent des larves de *Mansonioides* dans les lagunes du fleuve, mais ne peuvent préciser sur quelle plante elles étaient fixées.

J. SCHWETZ à Stanleyville obtient à partir de larves

ramenées d'un marais à *Pistia stratiotes* des pupes et l'éclosion d'adultes de *Mansonioides africanus* et de *Taeniorhynchus aurites* sur *Impatiens irvingii* et sur *Hydrolea glabra* disposées en aquarium.

A. N. DUREN (1927) conseille à M. VANDERYDT de rechercher les larves de *Mansonioides* sur les laitues d'eau de la rivière Kalamu à Boma. M. VANDERYDT obtient au laboratoire des pupes de *Mansonioides africanus* (21 élevages) et de *Mansonioides uniformis* (6 élevages) sur cette plante et de nombreuses éclosions d'adultes.

Pendant plusieurs années, nous nous sommes efforcé de rechercher dans le Stanley Pool des larves de *Mansonioides*.

Ce n'est qu'en 1940 que nous avons pu découvrir dans la vaste région marécageuse située en amont de la capitale congolaise les premières pupes qui, en laboratoire, donnèrent éclosion à des individus mâles et femelles de *M. africanus*, *M. uniformis*, *T. metallicus* et *T. aurites*. Aucune d'entre elles n'était fixée sur *Pistia stratiotes*.

A Thysville, dans un étang nous avons récolté des pontes sur *Azolla* et des larves de *M. africanus* et de *M. uniformis* sur *Leersia hexandra*, *Saccolipsis interrupta* et *Jardinea congoensis*.

A Kisantu, nous avons observé des larves de *M. africanus* et de *M. uniformis* sur trois Pontédériacées cultivées par feu le Révérend Frère GILLET : *Heteranthera kotschyana*, *Eichornia natans* et *Monochoria africana*.

I. VINCKE, à Jadotville (1941-1942), rencontre des larves sur *Oryza sativa* et *Leersia hexandra* (communication personnelle).

**Cadre de nos recherches personnelles.**

Le Stanley Pool constitue une vaste expansion lacustre parsemée d'îles et d'îlots, de 30 kilomètres de longueur sur 25 de large, expansion du fleuve Congo au point où, quittant la zone des grès tendres de la cuvette centrale congolaise, il rencontre l'obstacle formé par les roches plus résistantes du sol ancien constituant la chaîne des Monts de Cristal (LEPERSONNE).

Les lieux d'évolution larvaire des *Taeniorhynchus* ont été localisés dans de vastes étendues d'eaux stagnantes situées au bord du fleuve ou à la rive des îles. Il s'agit d'étangs, de bras morts du fleuve à eau tranquille qui se sont graduellement envasés par l'accumulation de dépôts de sable, de limon ou d'argile apporté par le fleuve et qui, finalement envahis par la végétation aquatique, se sont transformés en marais. Ces marais à sols alluvionnaires juvéniles sont périodiquement inondés par les crues. Aux eaux basses, ils sont protégés et séparés du courant du fleuve par un bourrelet de terres ou par un rideau de plantes aquatiques ou encore par une étendue d'eau lagunaire tranquille.

Selon W. ROBYNS, « la végétation y contribue à la fixation des terres alluvionnaires et favorise l'exhaussement du niveau du sol par accumulation de débris végétaux et de limons nouveaux entre les rhizomes et les chaumes enchevêtrés ».

Quoique périodiquement bouleversée par les crues et en dépit de l'exhaussement progressif des terres, la zonation botanique demeure cependant caractérisée en de nombreux endroits par deux ceintures de végétation parallèles, lesquelles peuvent être fort simplement indiquées (cfr schéma).

La première ceinture occupe à partir de la grève exondable une bande, s'étendant jusqu'à la profondeur de 2,5 à 3 mètres aux hautes eaux ; elle est constituée

de graminées et de cypéracées. Au-delà vient le domaine des hydrophytes à feuilles nageantes ou flottantes, dont la limite est le fond de 5 mètres. Cette figure schématique est applicable aussi bien aux îles lagunaires qu'aux rives du fleuve. Dans l'exposé qui va suivre, nous adopterons la remarquable classification des formations herbues si minutieusement détaillée par ROBYNS dans le district forestier central du Congo. Nous y avons emprunté les directives essentielles. Les espèces végétales qui composent les deux ceintures végétales diffèrent légèrement de celles décrites par cet auteur du Congo central.

Nous adressons ici nos plus vifs remerciements à feu le Révérend Frère GILLET et à Monsieur GOSSWEILER à qui nous sommes redevable de nos identifications botaniques.

I. Les *prairies agrostologiques*, qui composent la première ceinture, comprennent la roselière à *Vossia*, les prairies à *Oryza* et les formations à Cypéracées.

#### 1<sup>o</sup> ROSELIÈRE A VOSSIA.

Les herbes à sel les mieux adaptées aux variations saisonnières du plan d'eau constituent la véritable ceinture littorale. Ce sont : *Vossia procera*, Wall ; *Vossia cuspidata*, Griff ; *Echinochloa stagnina*, Retz. Elles représentent le stade initial de la colonisation des terres submergées. ROBYNS a parfaitement décrit la fixation de ces plantes qui ont à subir, non seulement l'action du courant, mais aussi les oscillations annuelles du plan d'eau. « Leurs chaumes longs d'au moins trois mètres », écrit-il, « en se dressant, montent avec les eaux lors des crues et descendent avec elles lors des baisses ; à l'étiage, ils se couchent dans l'eau sur la vase et les nœuds couchés sont alors munis de racines adventives. Elles ne s'adaptent en aucun cas à la situation

flottante. Cependant, on sait que par la force du courant, des touffes de ces graminées peuvent être arrachées aux rives pour être entraînées parfois à des distances considérables et aller échouer contre l'un ou l'autre obstacle ».

Ces plantes ne vivent que dans les eaux aérées. Les *Vossia* demandent une eau profonde à courant fort tandis que l'*Echinochloa* préfère une eau moins profonde et à courant faible.

### 2° PRAIRIES A ORYZA ET LEERSIA.

Ces prairies forment des bordures étroites et irrégulièrement réparties le long des berges marécageuses. Les Oryzées se développent aussi dans des eaux aérées peu profondes sur les bords des marais inondés. Elles sont représentées par: *Oryza barthii*, CHEV. ; *Oryza sativa var. mutica*, De Wild ; *Leersia hexandra*, SW.

### 3° FORMATIONS A CYPÉRACÉES.

Ces peuplements sont à coup sûr les plus importants dans les lagunes et les îlots de la rive belge du Stanley Pool. Très souvent les groupements de *Cyperus papyrus* L. remplacent les prairies agrostologiques et occupent les rives basses périodiquement inondées. Elles occupent une surface considérable et s'étendent sur une longueur de 30 kilomètres entre les embouchures des rivières Funa et Mfusu et peuvent atteindre en certains points une largeur de 2 kilomètres jusqu'à la terre ferme. Elles s'étendent en plages amphibies, progressant, à certains endroits, jusqu'au large. Toutefois, la densité des papyrus n'est maximale que sur des aires plus réduites. Quelques reconnaissances aériennes et des relevés photogrammétriques ont permis d'apprécier avec plus de rigueur la superficie occupée par ces plantes.

Elle a été évaluée ainsi à 16 kilomètres carrés. La rive française plus abrupte que la rive belge est pratiquement indemne de cypéracées. Ces plantes ne forment pas non plus de peuplements importants dans l'archipel Bamu.

Les formations à Cypéracées s'adaptent parfaitement à la situation flottante et leurs rhizomes se soulèvent lors des crues. Elles développent d'épais radeaux capables de supporter le poids et les déplacements d'un homme.

Derrière les massifs à papyrus se rencontrent par-ci par-là des associations d'Oryzées et, sur la rive, une curieuse forêt de palmiers nains (*Raphia laurenti*, DE WILD) qui constitue un « fly belt » important à *Glossina palpalis*.

II. *Trapa bispinosa* et *Nymphaea lotus* sont les espèces les plus représentatives et les plus importantes de la seconde ceinture. Elles forment d'importantes prairies flottantes. On y distingue fréquemment associées :

1° Des plantes fixées au sol, à inflorescence aérienne : *Trapa*, *Nymphaea*, *Limnophyton*, *Jussieua*, *Aeschynomene*, *Neptunia*, *Boottia*, *Monochoria* et *Eichhornia*.

2° Une plante submergée fixée au sol, à inflorescence flottante, la Vallisnérie.

3° Des plantes flottantes qui se tiennent entre deux eaux : Cératophyllées et Utriculariées.

4° Des plantes nageantes libres à racines rudimentaires : *Pistia*, *Lemna*, *Azolla*, *Ricciocarpus* et *Salvinia*.

Il s'agit en somme de marais envahis par une végétation de plantes remarquables parmi lesquelles certaines sont très communes, tandis que d'autres forment des groupements plus rares. Elles sont mentionnées dans la liste systématique d'espèces établie ci-après. Certaines montrent des fleurs vivement colorées.

ESPÈCES COMMUNES APPARTENANT A LA PREMIÈRE  
CEINTURE LITTORALE.

<i>Vossia procera</i> , Wall.	Graminée
<i>Vossia cuspidata</i> , Griff.	Graminée
<i>Echinochloa stagnina</i> , (Retz) P. Beauv.	Graminée
<i>Paspalum conjugatum</i> , Berg.	Graminée
<i>Isachne albens</i> , Trin.	Graminée
<i>Isachne buettneri</i> , Hack.	Graminée
<i>Panicum parvifolium</i> , Lam.	Graminée
<i>Setaria longiseta</i> , Beauv.	Graminée
<i>Oryza barthii</i> , Chev.	Graminée
<i>Oryza sativa</i> var. <i>mutica</i> , De Wild.	Graminée
<i>Leersia hexandra</i> , Sw.	Graminée
<i>Cyperus papyrus</i> , Linné.	Cypéacée
<i>Cyperus nudicaulis</i> , Poir.	Cypéacée
<i>Pycurus mundtii</i> , Nees.	Cypéacée
<i>Ascolepis brasiliensis</i> , C. B. Clarke.	Cypéacée
<i>Saccolépis cymbrianda</i> , Stapf.	Cypéacée
<i>Kyllingia pumila</i> , Mekx.	Cypéacée
<i>Mariscus ferax</i> , C. B. Clarke.	Cypéacée
<i>Jussieua linifolia</i> , Vahl.	Onagrariée
<i>Jussieua suffruticosa</i> , Linné.	Onagrariée
<i>Jussieua repens</i> , Linné.	Onagrariée
<i>Ludwigia prostrata</i> , Roxb.	Onagrariée
<i>Polygonum acuminatum</i> , H. B. et K.	Polygonée
<i>Polygonum lanigerum</i> , R. Br.	Polygonée
<i>Polygonum tomentosum</i> , Willd.	Polygonée
<i>Ipomaea reptans</i> , Poir.	Convolvulacée
<i>Commelina nudiflora</i> , Linné.	Commélinée
<i>Floscopa glomerata</i> , Hask.	Commélinée
<i>Floscopa regularis</i> , A. Rich.	Commélinée
<i>Tristemma hirtum</i> , Vent.	Mélastomacée
<i>Ethulia conyzoides</i> , Linné.	Composée
<i>Ceratopteris thalictroides</i> , Brongn.	Filicinée
<i>Heliotropum ovalifolium</i> , Linné.	Borraginée
<i>Gentiana schultesia</i> var. <i>latifolia</i> , C. B. Clarke.	Gentianée
<i>Ethulia conyzoides</i> , Linné.	Composée
<i>Impatiens irvingii</i> , Hook.	Balsaminée
<i>Hydrolea glabra</i> , Choisy.	Hydrophyllée

ESPÈCES COMMUNES APPARTENANT A LA SECONDE  
CEINTURE LITTORALE.

<i>Nymphaea lotus</i> , Linné.	Nymphéacée
<i>Trapa bispinosa</i> , Roxb.	Trapacée
<i>Limnophyton obtusifolium</i> , (L) Miq.	Hydrocharitée
<i>Boottia wansoniana</i> , Gossweiler.	Hydrocharitée
<i>Neptunia prostrata</i> , Baillon.	Mimosée
<i>Vallisneria spiralis</i> , Linné.	Vallisnériée
<i>Aeschynomene sensitiva</i> , Sw.	Légumineuse
<i>Pistia stratiotes</i> , Linné.	Aroïdée
<i>Lemna aequinoctialis</i> , Welw.	Lemnacée
<i>Azolla pinnata</i> var. <i>africana</i> , Baker.	Salviniacée
<i>Ricciocarpus natans</i> , Linné.	Ricciocarpée
<i>Ceratophyllum demersum</i> , Linné.	Cératophyllée
<i>Utricularia obtusa</i> , Sw.	Utriculariée
<i>Utricularia subulata</i> , Linné.	Utriculariée
<i>Utricularia foliosa</i> , Linné.	Utriculariée
<i>Utricularia charoidea</i> , Stapf.	Utriculariée
<i>Utricularia thoningii</i> , Schumach.	Utriculariée

ESPÈCES RARES RENCONTRÉES DANS LES DEUX CEIN-  
TURES.

<i>Alternanthera repens</i> , Stend.	Amarantacée
<i>Oldenlandia herbacea</i> , (L) Roxb.	Rubiacée
<i>Hygrophila gillettii</i> , De Wild.	Acanthacée
<i>Fuirena chlorocarpa</i> , Ridl.	Cypéracée
<i>Fuirena umbellata</i> , Ridl.	Cypéracée
<i>Eichhornia natans</i> , Solms.	Pontédériacée
<i>Monochoria africana</i> , Solms.	Pontédériacée
<i>Salvinia nigropunctata</i> , A. Br.	Salviniacée

**Ponte des Coquillettidia et des Mansonioïdes.**

Au début de nos expériences, la ponte des deux sous-genres de *Taeniorhynchus* a été étudiée dans les conditions expérimentales. Les femelles de *Coquillettidia*, récoltées piquant sur l'homme, pondent à la surface

de l'eau comme font les autres Culicidés. Leurs œufs agglomérés composent des nacelles flottantes et libres très typiques. La nacelle de *Coquillettidia metallica* est une masse noire hexagonale à bords légèrement relevés constituée de 200 œufs. Celle de *Coquillettidia aurites* est un bâtonnet long de 1,2 à 2 centimètres et large de 1 à 2 millimètres. De couleur jaunâtre, elle comprend une moyenne de 300 œufs disposés sur 2 à 3 rangées longitudinales régulières. Les œufs portent une striation transversale foncée. En dépit de leur morphologie si individualisée, la recherche des nacelles de *Coquillettidia* dans des lieux naturels de ponte envahis par de nombreux débris végétaux flottants, demeure une entreprise difficile et réclame de longs et patients efforts. L'expérience nous a montré que les larves de couleur jaune ou verte sont beaucoup plus faciles à trouver que les pontes.

En revanche, la ponte des *Mansonioides*, dans la nature comme au laboratoire, apparaît étroitement liée à la présence de certaines plantes aquatiques. Les pontes noires en « châtaignes » ou « oursins », tranchent sur la coloration verte des plantes flottantes sur lesquelles elles sont fixées. Dans la nature, elles sont aisément détectées et leur présence suffit à identifier en quelques instants un gîte larvaire. Les femelles attachent leurs œufs à la face inférieure des feuilles légèrement sous le plan d'eau. Au Stanley Pool, douze espèces de plantes servent à la ponte des femelles de *Mansonioides*. Ce sont : *Azolla pinnata* var. *africana*, *Salvinia nigropunctata*, *Ricciocarpus natans*, *Cyperus papyrus*, *Pycneus mundtii*, *Boottia wansoniana*, *Echinochloa stagnina*, *Vossia procera*, *Vossia cuspidata*, *Leersia hexandra*, *Oryza sativa mutica* et *Oryza barthii*.

Comme on le voit, les femelles s'adressent à des plantes appartenant aux deux ceintures littorales développées plus haut. Mais c'est à la face inférieure et

en bordure de l'*Azolla*, plante très abondante dans la végétation des lagunes, que les femelles déposent le plus volontiers leurs œufs. On les trouve aussi sur l'épais manchon des anciennes feuilles basilaires des *Cypéracées* et les feuilles mortes de *Boottia*. Sur *Salvinia* et *Ricciocarpus*, elles sont plus rarement trouvées. Il est exceptionnel de trouver des pontes sur *Pistia stratiotes*.

En période de crue, la reproduction est à son maximum et les femelles utilisent la ceinture de végétation littorale inondée. La présence de pontes très nombreuses est constatée à cette époque. Avant tout sur *Azolla*, ensuite sur les *Echinochloa*, *Leersia* et *Oryza*.

Saisonnement, les femelles étendent ou restreignent ainsi leur choix de ponte à certaines plantes hydrophytes ou hélophytes.

BONNE-WEPSTER (3) a soutenu la thèse de l'éclosion périodique simultanée de ces insectes. Cette manière de voir nous apparaît être absolument fondée et, à ce propos, l'observation suivante est à peu de chose près la répétition de celle, faite par l'observateur néerlandais en Indonésie.

Au début d'août 1943, le marais lagunaire était quiescent. Larves et pontes étaient récoltées exceptionnellement. Mais brusquement les 30 et 31 août, il devint facile de récolter en quelques minutes dans les marais des pontes sur *Azolla*. L'augmentation du nombre des pontes est soudaine et l'on trouve en moyenne 2 pontes sur chacune des *Azolla* de la lagune. Du 1 au 14 septembre, les pontes redeviennent aussi rares qu'auparavant, mais le nombre des larves est devenu très élevé ; elles sont au 4<sup>me</sup> stade ou en pupes les 14, 15, 16 et 17 septembre.

Le 18 septembre, l'on ne trouve ni œufs, ni larves, ni pupes ; il en est de même les jours suivants, mais le 24 septembre les pontes réapparaissent (4 pour 20

*Azolla*), elles augmentent très rapidement (25 septembre : 10 par plante ; 26 septembre : 24 par plante). Le 3 octobre, le gîte est bousculé par la crue, l'eau y devient courante et les *Mansonioides* ne l'utilisent plus. Le phénomène se localise alors sur les *Azolla* et les graminées voisines de la rive.

#### Exigences des larves dans la nature.

L'Américain J. TURNEY BRADLEY (1908) étudiant, à New Jersey, le cycle évolutif de *Mansonioides perturbans* WALKER, fut le premier à découvrir les larves et les nymphes de ce moustique qui enfoncent leurs siphons respiratoires dans les racines des plantes aquatiques. En Europe, EDWARDS et WESEMBERG LUND (1918-1919) observent que les larves et les pupes de *Taenio-rhynchus richiardii*, au lieu de respirer à la surface de l'eau, enfoncent leurs siphons respiratoires dans les plantes aquatiques et en déduisent qu'elles prélèvent aux plantes l'oxygène qui leur est nécessaire. Cette interprétation fut celle de tous les chercheurs qui se sont occupés de la question dans les diverses parties du monde. A la suite d'INGRAM et CARTER (1916-1917), à Lagos, tous les observateurs attachent une grande importance au rôle tenu par *Pistia stratiotes* dans la biologie des *Mansonioides*. Pour IYENGAR à Travancore (1938), la présence de la laitue d'eau est essentielle pour la reproduction des *Mansonioides* ; « en l'absence de *Pistia*, « écrit cet auteur, » les femelles ne pondent pas et les larves n'évoluent pas ». Il insiste sur les dangers que présente la multiplication de cette plante et préconise l'enlèvement des *Pistia* de toutes les collections d'eau et la surveillance de leur repousse comme méthode de lutte économique contre les vecteurs de la filariose à *Wuchereria malayi*.

Dès 1919, cependant, le concept de la spécificité de

*Pistia stratiotes* en tant que plante à *Mansonioides* est ébranlé par BODKIN en Guinée britannique. Par la suite, tant en Asie que dans le continent américain, la liste des plantes-supports larvaires et des plantes de ponte n'a cessé de s'allonger.

Au Stanley Pool, nous avons constaté que c'est toujours sur les racines des plantes flottantes enduites de limon ou sur les racines des graminées dans la boue du fond, que se trouvent fixées les larves et les pupes de *Mansonioides* et de *Coquillettidia*. L'importance de la charge limoneuse est telle qu'elle conditionne la fixation des larves et, à dire vrai, les plantes flottantes à racines rigoureusement propres ont toujours été trouvées inhabitées. Or, c'est précisément le cas du *Pistia stratiotes*, le plus souvent emporté à la dérive au Stanley Pool ou soumis à l'action du clapotis. Les racines de la laitue d'eau lavées par l'eau courante ou agitée sont toujours propres. Et s'il arrive, qu'à la suite de l'élévation des eaux, des plants de *Pistia* soient transportés en eaux tranquilles à la périphérie des terres basses périodiquement inondées, elles n'ont jamais l'occasion de s'y développer, tant est grande la concurrence que leur opposent les Cypéracées, les Graminées, les Jussieuées et les Polygonées.

Ainsi s'explique la négativité du *Pistia stratiotes* à Léopoldville. Ainsi s'explique aussi le fait que dans les grands marais de la rivière Kalamu, à Boma, les *Mansonioides* utilisent couramment les grands peuplements de *Pistia* aux racines fortement boueuses.

Dans les marais du Stanley Pool, toutes les plantes envasées ne se prêtent pas à la fixation larvaire. Sur les quelques soixante espèces qui y croissent, vingt trois seulement servent à la fixation élective et à la respiration des larves. Les caractères particuliers mais communs à toutes ces plantes résident en ordre principal dans la structure racinaire et sont la richesse du ré-

seau développé, le volume considérable des cavités aérifères, la faible épaisseur du cortex. Cette dernière est ordinairement comprise entre 0,3 à 0,4 millimètre. Cette mince paroi est percée avec grande facilité par les larves des 3<sup>me</sup> et 4<sup>me</sup> stades ; les larves plus jeunes s'attaquent aux radicelles plus délicates.

Voici l'énumération des plantes qui satisfont aux exigences larvaires et dont le cortex radicaire est percé avec la plus grande facilité par le siphon différencié des larves et les trompettes respiratoires des nymphes.

1. <i>Cyperus papyrus</i> , Linné.	Cypéracée
2. <i>Cyperus nudicaulis</i> , Poir.	Cypéracée
3. <i>Pycneus mundtii</i> , Nees.	Cypéracée
4. <i>Ascolepis brasiliensis</i> , C. B. Clarke.	Cypéracée
5. <i>Saccolépis cymbriandra</i> , Stapf.	Cypéracée
6. <i>Mariscus ferax</i> , C. B. Clarke.	Cypéracée
7. <i>Boottia wansoniana</i> , Gossweiler.	Hydrocharitée
8. <i>Neptunia prostata</i> , Baillon.	Mimosée
9. <i>Jussieua repens</i> , Linné.	Onagrariée
10. <i>Jussieua suffruticosa</i> , Linné.	Onagrariée
11. <i>Jussieua liniifolia</i> , Vahl.	Onagrariée
12. <i>Polygonum acuminatum</i> , H. B et K.	Polygonée
13. <i>Polygonum lanigerum</i> , R. Br.	Polygonée
14. <i>Polygonum tomentosum</i> , Willd.	Polygonée
15. <i>Oryza barthii</i> , Chev.	Oryzée
16. <i>Oryza sativa</i> var. <i>mulica</i> , De Wild.	Oryzée
17. <i>Leersia hexandra</i> , Sw.	Graminée
18. <i>Echinochloa stagnina</i> , (Ritz) P. Beauv.	Graminée
19. <i>Isachne albens</i> , Trin.	Graminée
20. <i>Isachne buettneri</i> , Hack.	Graminée
21. <i>Hydrolea guineensis</i> , Choisy.	Hydrophilée
22. <i>Impatiens irvingi</i> , Hook.	Balsaminée
23. <i>Ipomaea reptans</i> , Poir.	Convolvulacée

Si le recouvrement par les boues apparaît comme le facteur essentiel à la localisation larvaire, l'on conçoit aisément que les crues du fleuve interviennent dans une mesure non négligeable pour favoriser ou inhiber la prolifération des *Mansonioides*.

**Influence des crues du fleuve sur la prolifération.**

Il est un fait significatif dans ce domaine. C'est que chaque année s'individualise par une courbe de densité de *Mansonia* adultes qui lui est propre. Il suffit pour s'en assurer de jeter un coup d'œil au graphique.

Il est évident que certaines années sont plus favorables que d'autres aux *Mansonioides*. Chaque année se caractérise par un tracé de crues bien spécial ; il varie en intensité et importance et dépend du régime des pluies dans tout le bassin hydrographique du fleuve. Les crues sont au nombre de deux : l'une, la petite crue, d'apparition irrégulière en mars, avril, mai, est influencée par l'importance de la précipitation dans les territoires du Nord de l'Équateur, la seconde, la grande crue, s'étale d'octobre à janvier et correspond aux pluies de l'hémisphère Sud.

Ces deux crues correspondent aux périodes chaudes de l'année (températures moyennes maxima 30°C et minima 21 à 23°C). En juin, juillet, août de chaque année, la saison froide et sèche coïncide avec la période des plus basses eaux. A ce moment, les températures minima nocturnes sont de 15 à 18°C et la prolifération est minime dans des gîtes résiduels de surface réduite.

Aux deux périodes de crues correspondent habituellement deux poussées prolifératives distinctes mais d'ampleur variable. La densité saisonnière des *Mansonioides* s'exprime en fonction des crues du fleuve. Au graphique, ces deux valeurs sont rapportées au mois, en vue de ne point allonger démesurément les courbes. Les crues s'inscrivent en paliers horizontaux représentatifs de la moyenne des niveaux quotidiens.

De son point le plus bas, en juillet et août, la densité de l'insecte s'élève progressivement dans les années favorables, pour atteindre son maximum en décembre

et fléchir ensuite en janvier pour revenir à ce point de départ. Si la seconde crue forme plateau, elle se dessine aussi par un *fastigium* qui se greffe sur la branche descendante de la grande courbe annuelle.

On constate ainsi que le nombre de *Mansionioides* enregistré d'une année à l'autre est proportionnel à l'aire inondée, à la condition que les niveaux d'eau varient lentement entre 1 mètre et 3 mètres et favorisent l'inondation optimale de la végétation, en même temps que l'apparition de grandes étendues d'eau stagnante soustraite à l'action des courants.

Au-delà de 3 mètres, les crues sont défavorables à l'insecte et réduisent la prolifération.

Dans l'expansion lacustre du Stanley Pool, l'on observe ainsi une haute concordance négative entre la prolifération et les dénivellations à grands paliers brusques des crues ou des décrues. A n'en point douter ces dénivellations bousculent les larves et créent des courants défavorables. Au surplus, la brusque décrue de mi-janvier marque la fin de la poussée de fin d'année.

Par contre, cette corrélation devient positive lorsque les plans d'eau sont sensiblement constants ou la crue lente. On conçoit que dans d'autres localités, où le fleuve coule entre des rives étroites, cette relation devienne discordante. Ici, la pullulation prendra place lors de la décrue.

Enfin, un fait remarquable mérite d'être signalé. Les années marquées par la régularité de la crue sont non seulement des années à *Mansionioides*, mais surtout des années marquées par la nette prévalence de *M. africanus*. En revanche, les années pauvres en *Mansionioides* se distinguent par une prédominance relative de l'espèce *uniformis*. Nous tenterons d'expliquer plus loin ce curieux phénomène.

**Récolte des stades préimaginaux dans la nature.**

Les larves du premier stade échappent généralement à l'observateur le plus averti en raison de l'exiguité de leur taille. Les larves de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> stade et souvent les pupes de *M. africanus*, *M. uniformis*, *C. aurites* et *C. metallica* sont récoltées couramment sur les plantes énumérées plus haut.

La récolte est possible par application de divers procédés. Deux d'entre eux permettent de localiser avec assez bien de précision les prises d'échantillon. Un premier procédé consiste dans l'emploi d'un flacon à large goulot d'une capacité de deux litres. Bien obturé par un solide bouchon de caoutchouc, le flacon est immergé fermé au milieu des herbes flottantes à hauteur des racines. On l'ouvre brusquement. L'eau aspirée dans le flacon entraîne avec elle des larves nombreuses et des boues.

Pour les plantes à racines fixées sur le fond à des profondeurs variables (60 centimètres à 1 mètre), nous avons utilisé avec succès un cylindre creux de fer galvanisé d'un diamètre interne de 20 centimètres et d'une longueur de 1,50 m. Les bords inférieurs aiguisés sont tranchants. L'appareil se manœuvre à la main, grâce à deux bras fixés perpendiculairement à l'axe de la tarière près de son extrémité supérieure. L'on retire ainsi des échantillons de racines enrobées de vase que l'on lave ensuite dans un récipient émaillé rempli d'eau claire. Des prélèvements très riches sont souvent effectués.

Mais la pratique montre qu'il est beaucoup plus expéditif d'arracher les plantes à la main, pour se procurer ensuite les larves par simple agitation des racines boueuses dans un seau rempli d'eau. Après quelques instants de repos, les larves libérées gagnent la surface et sont pipettées.

Aux basses eaux, les marais lagunaires sont les seuls gîtes résiduels des *Mansonioides* et des *Coquillettidia* car, à ce moment, les dépressions à Cypéracées sont asséchées. Les larves des deux sous-genres affectionnent en cette période les *Boottia wansoniana*, *Neptunia prostrata*, *Pycrcus mundtii* et *Ipomaea reptans*.

Pour les plans d'eau inférieurs à 3 mètres, la reproduction est maximale dans les dépressions à *C. papyrus* et les marais lagunaires. L'association *Mansonioides africana*, *Coquillettidia metallica*, *Coquillettidia aurites* est florissante. Les plantes les plus utilisées sont *Jussieua linifolia*, *Pycrcus mundtii*, *Boottia wansoniana*, *Cyperus papyrus*, etc. Le tableau ci-dessous donne la répartition de 5.354 larves récoltées par le procédé du flacon sur diverses plantes hôtes pendant la crue 1943-1944.

	M. Afri- cana	M. Uni- formis	C. Me- tallica	C. Aurites	Totaux	%
<i>Jussieua linifolia</i>	663	439	166	13	1.281	23,94%
<i>Boottia wansoniana</i>	454	340	406	8	1.208	22,57%
<i>Pycrcus mundtii</i>	386	117	661	37	1.201	22,45%
<i>Cyperus papyrus</i>	338	225	429	15	1.007	18,80%
<i>Leersia hexandra</i>	136	217	78	3	434	8,10%
<i>Ascolepis brasiliensis</i>	34	39	27	6	106	1,97%
<i>Saccolcpis cymbriandra</i>	39	20	24	—	83	1,55%
<i>Neptunia prostrata</i>	6	5	—	9	20	0,37%
<i>Mariscus ferax</i>	7	5	—	—	12	0,22%
<i>Ipomaea reptans</i>	2	—	—	—	2	0,03%
Totaux	2.065	1.407	1.791	91	5.354	

Lorsque les crues sont très fortes et avoisinent le plan d'eau de 4 mètres, la reproduction se localise dans la roselière et les étroites prairies à Oryzées en bordure des marais. *Mansonioides uniformis* représente à ces périodes 92% des récoltes larvaires, *Mansonioides africana* ne figurant plus que pour 8%. En corollaire de l'ampleur des crues les *Mansonioides* accusent un fléchissement important de leur nombre mais avec prédominance très nette de l'espèce *uniformis*.

A Jadotville, I. VINCKE observe dans un lac artificiel que *M. uniformis* et *M. africanus* représentent respectivement 96% et 4% des prélèvements opérés sur les Oryzées (communication personnelle). Dans les étangs de Thysville et de Kisantu, c'est toujours sur les Oryzées que nous avons trouvé avec une extrême facilité les larves de *M. uniformis*. D'autre part, J. SCHWETZ n'a jamais récolté cette espèce à Stanleyville, où les Oryzées sont rares.

Pour ce qui regarde les *Coquillettidia*, la présence de leurs larves apparaît liée aux papyrus. Au Stanley Pool, elles se raréfient fortement lorsque la crue est importante et c'est en faible nombre qu'on les trouve réfugiées sur les Oryzées. A Thysville, par contre, aucune larve n'a pu être récoltée dans les étangs à *Cyperus papyrus*.

#### ASSOCIATIONS.

Dans les lieux d'éclosion des *Taeniorhynchus*, l'absence des larves d'*Anopheles gambiae* est la règle ; quelques larves d'*A. paludis*, d'*A. coustani* var. *ziemannii*, d'*A. nili*, et d'*A. squamosus* sont parfois dépistées. Mais l'association la plus commune est celle avec *Ingramia uniformis* ; les pontes de *Mansonioides* et d'*Ingramia* foisonnent sur *Azolla pinnata* var. *africana*.

D'autres associations larvaires sont assez fréquemment observées : *Mimomyia lacustris*, *Mimomyia mimomyiaformis*, *Mimomyia perplexens*, *Culex poecilipes*, *Culex bitaeniorhynchus*, *Culex annulioris*, *Culex perfidiosus*, *Culex antennatus*, *Hodgesia nigeriae*, *Urano-taenia balfouri*.

#### DONNÉES ÉCOLOGIQUES.

Nos observations mettent en évidence deux parti-

cularités écologiques essentielles aux larves de *Taeniorhynchus*. La première est que les milieux habités par les larves sont des milieux légèrement réduits, incapables de fournir de l'oxygène. A l'appui de cette thèse s'inscrivent les nombreuses mesures de potentiel d'oxydo-réduction que nous avons effectuées, in situ, par colorimétrie. Elles mettent en évidence que dans les lieux d'évolution larvaire le rH atteint les valeurs 16-17 pour les eaux et 15-16 pour les boues qui imprègnent les racines des plantes aquatiques. Par contre, là où l'eau constamment renouvelée ne permet pas le dépôt de vase, c'est-à-dire dans les eaux du fleuve libres de toute végétation aussi bien que dans les eaux habitées par les *Trapa*, le rH s'élève à 18-19.

Submergées dans l'eau et fixées aux racines, sous une profondeur comprise entre 20 et 90 centimètres, les larves vivent recouvertes de boues végétales dont le pH varie entre 5,5 et 6. Ces boues sont tantôt inodores, tantôt dégagent une odeur de vase humique. La dissection montre que le contenu du tube digestif des larves est un véritable concentré de ces boues ; il comprend aussi quelques flagellates et desmidiées. La seconde particularité écologique propre aux larves réside donc dans leur nourriture. Celle-ci est constituée de débris végétaux grossiers, riches en matières lignocellulosique. La végétation marécageuse fournit aux larves de *Taeniorhynchus* l'essentiel de leur alimentation.

IYENGAR cite évidemment un cas très particulier pour les Indes lorsqu'il écrit : « The food of the larvae consists of fine particles of organic matter which are freed from coconut husks in the process of coil and ropemaking ». Dans les marais du Stanley Pool, c'est la végétation aquatique qui crée elle-même son substratum par réduction en milieu pauvre en oxygène. Les celluloses des membranes végétales sont dégradées

sous l'eau ou sous une couverture de plantes à base inondée. Sous l'action des micro-organismes réducteurs, la matière organique est peu à peu transformée en vase humique.

Les eaux des marais sont brunes, transparentes, acides, riches en acides humiques. Elles ont été analysées chimiquement à plusieurs occasions. Elles contiennent au litre les quantités moyennes de substances dissoutes exprimées ci-dessous, en milligrammes par litre.

Acidité	pH 5,4 à 5,5
Matières organiques	8 à 10
Silice	4,5 à 5,5
Chlorures	3,5 à 3,8
Oxyde de fer et d'alumine	2,8 à 5
Oxyde de calcium	3,50 à 4,50
Oxygène dissous	2,50
Gaz carbonique total	50
Gaz carbonique libre et demi-combiné	47
Gaz carbonique libre	44

L'acidité de ces eaux (pH = 5,5) est due surtout au gaz carbonique dissous et au complexe colloïdal humique. Elle disparaît à l'ébullition pour atteindre le pH de 7,4. Ces eaux ne renferment pas de nitrites, de nitrates, d'ammoniaque, de phosphates, de sulfates, d'hydrogène sulfuré. Leur teneur en sodium et potassium n'a pas été recherchée.

## II. Recherches expérimentales.

Dans une eau dépourvue de plantes, les larves qui réussissent à atteindre la surface pour y respirer, peuvent y demeurer assez longtemps. Celles du stade IV meurent après 24 heures ; les larves plus jeunes peuvent vivre en surface 4 à 5 jours, mais ne peuvent pas évoluer, c'est-à-dire passer d'un stade à l'autre.

L'élevage sur plantes aquatiques en aquarium sous les tropiques est généralement très difficile, car les plantes se putréfient très rapidement et les larves et les nymphes meurent sur place sur les plantes en décomposition, plutôt que de rechercher à se fixer sur des racines de plantes plus fraîches. *Pistia stratiotes* se décompose en quelques jours. Cependant, certaines plantes se maintiennent en état satisfaisant plus aisément et plus longtemps. C'est le cas des *Leersia hexandra*, *Jussieua linifolia*. Nous avons pu conserver des *Boottia wansoniana* pendant plusieurs mois.

Nous avons vu dans nos expériences au laboratoire qu'il est impossible d'obtenir la mue du 2<sup>e</sup> au 3<sup>e</sup> stade sauf sur *Boottia*. Lorsque les larves n'ont à leur disposition que *Leersia*, *Jussieua*, *Ipomaea*, *Impatiens* et même *Aeschynomene*, la mue du 3<sup>e</sup> au 4<sup>e</sup> stade, ou celle du 4<sup>e</sup> stade à la nymphe-imago, peuvent quelquefois être obtenues. D'autre part, en partant de larves du 3<sup>e</sup> stade, il est possible d'obtenir des adultes, lorsque les larves disposent de racines de papyrus ou de *Leersia*. Mais les résultats obtenus ne sont jamais bien satisfaisants.

A partir de pontes déposées en captivité, l'évolution

complète est encore bien plus difficile. Les jeunes larves écloses des pontes se fixent rapidement sur les racines de toutes les plantes aquatiques du Stanley Pool, mais il est de règle qu'elles meurent au 2<sup>e</sup> jour, sans avoir atteint le 2<sup>e</sup> stade.

Sur *Boottia* nous avons réussi à fermer le cycle des *Mansonioides* à partir de neuf pontes ; cette réussite est toutefois elle aussi peu brillante car nous n'avons obtenu l'éclosion que de 102 *M. africanus* (43 mâles et 59 femelles) et de 20 *M. uniformis* (11 mâles et 9 femelles). L'invasion rapide du milieu par des *Segmentina*, des *Arthropodes* et des *Hydres* explique le grand déchet de cet élevage.

Une **technique d'élevage** des *Taeniorhynchus* a été décrite précédemment (26 et 27), elle dérive de l'observation suivante : Ayant mis à éclore en cristalliseur une ponte de *Mansonioides* trouvée dans la nature sur une feuille morte de *Boottia*, nous avons vu les jeunes larves se fixer côte à côte, dès l'éclosion, sur la partie de la feuille immergée dans l'eau du cristalliseur. Cette observation nous a suggéré l'utilisation d'un épais et grossier papier brun d'emballage. Et effectivement, nous avons pu voir que la fixation des toutes jeunes larves fraîchement écloses ou de larves plus âgées ramenées de gîtes naturels, est extrêmement rapide sur les bandes de ce papier. Les rectangles de papier peuvent être disposés dans les cristalliseurs d'élevage, soit verticalement, soit en U dont les branches sont repliées à chaque extrémité sur les bords du récipient ; la partie immergée dans l'eau sert à la fois à la fixation et à la respiration.

Non seulement, le grossier papier d'emballage renferme dans son épaisseur de cellulose de minuscules réserves d'air (le papier contient de 0,75 à 2 centimètres cubes d'air par 10 centimètres carrés de surface), mais il est en outre le siège d'échanges gazeux par capillarité

entre les parties émergées et immergées. Lorsqu'on imprègne, à chaud, de paraffine fondue les portions du papier qui seront en contact avec le niveau de l'eau, le papier ne convient plus pour la respiration larvaire. La fixation peut encore être observée mais elle est de courte durée : les larves, rapidement incommodées, se montrent inquiètes, agitées, se détachent, cherchent d'autres endroits de fixation, puis finissent par gagner la surface.

En ce qui concerne les larves du stade IV provenant des gîtes naturels, l'élevage sur papier permet d'obtenir, sans enrichissement nutritif de l'eau prélevée aux lieux naturels d'évolution, la série complète des dépouilles exuviales.

Pour assurer l'évolution larvaire complète à partir d'une ponte déposée dans les conditions expérimentales, sur *Pistia* ou *Azolla* par exemple, il est nécessaire de procurer aux jeunes larves une nourriture, une eau et une lumière suffisantes.

Chaque élevage est constitué d'un récipient, contenant trois litres d'eau et muni d'une bande de papier brun. L'eau qui convient le mieux est l'eau du fleuve ramenée des gîtes naturels. Elle doit être débarrassée des Arthropodes, mollusques, hydres d'eau douce qu'elle renferme par simple filtration. Cette précaution est élémentaire sinon ces animalcules dérangent les jeunes larves, les forcent à se détacher trop fréquemment. L'eau de distribution de la ville a été essayée. Son alcalinité élevée agit défavorablement en prolongeant l'évolution larvaire jusqu'à deux mois.

Le refroidissement de la saison sèche ralentit aussi l'évolution. Les cycles les plus rapides sont obtenus en saison chaude.

Une lumière diffuse donne d'excellents résultats. On l'obtient en protégeant la collection d'eau contre l'insolation ou l'illumination trop vive par la pose

d'un écran de papier épais. L'ensoleillement doit être évité. Il favorise l'apparition d'algues vertes dans lesquelles les larves s'empêtrent. D'autre part, l'obscurité complète entraîne la mort des larves au bout de dix à douze jours, sans qu'elles aient pu atteindre le second stade.

Il arrive que le papier se recouvre de moisissures ou d'un enduit zoogléique gluant nuisible. Cet inconvénient est facilement pallié, il suffit de renouveler le papier. Les larves fixées se détachent immédiatement lorsqu'on les touche délicatement à l'aide d'une pipette effilée.

La question essentielle et la plus délicate est celle de la nourriture larvaire. Comme l'introduction d'une substance alimentaire quelconque entraîne la putréfaction rapide de l'eau et la mort des jeunes larves, il est préférable de préparer des milieux d'élevage une dizaine de jours d'avance et de ne les ensemercer que lorsque la putréfaction active est achevée. La macération d'herbes coupées et séchées peut servir à la nutrition larvaire jusqu'au 4<sup>e</sup> stade. La levure de bière ne donne pas de bons résultats.

Les macérations végétales ne nous ont pas permis de réussir plus d'un élevage sur dix (24 réussites sur 241 élevages). Il est certain qu'il est difficile de réaliser en laboratoire les conditions écologiques du milieu naturel. Toutefois, l'addition régulière de vase humique porte à 50% le succès des élevages dans le minimum de temps (23 jours) et avec un maximum d'éclosion d'adultes. La vase humique donne les résultats les meilleurs.

### Cycle évolutif.

L'accouplement des adultes se fait aisément en captivité déjà dans les heures qui suivent l'éclosion, bien avant que les femelles se soient gorgées de sang.

Les femelles pondent aisément en captivité sur *Pistia stratiotes*, *Azolla africana*, également sur *Oryza sativa* et *Leersia hexandra* et *Cyperus papyrus*, mais, à cause de leur taille plus grande, ces dernières plantes sont moins facilement manipulées au laboratoire.

En l'absence de ces cinq plantes, aucune ponte n'a pu être obtenue sur *Utricularia*, *Ceratophyllum*, *Trapa*, *Lemna*, *Jussieua*, *Aeschynomene*. *Salvinia nigropunctata* et *Ricciocarpus natans* conviennent rarement et les pontes obtenues sont peu nombreuses.

*T. metallicus* et *T. aurites* déposent leurs pontes à la surface de l'eau 48 à 72 heures après la prise de nourriture. Le nombre d'œufs par ponte varie suivant les femelles et les espèces.

*Mansonioides africanus* : 150 à 260 œufs parfois même 310.

*Mansonioides uniformis* : 120 à 150 œufs

*T. metallicus* : 202 à 225 œufs

*T. aurites* : 302 à 376 œufs

Les jeunes larves éclosent de la coque ovulaire quatre jours après la ponte à la température moyenne de 28°C, mais en saison froide nous avons observé une durée d'éclosion de 9 jours.

Si la feuille supportant la ponte est submergée artificiellement, les œufs n'éclosent que rarement ; l'éclosion ne se produit bien que si ponte et feuilles flottent en surface. Les pontes détachées de leur support n'éclosent plus.

**Tableau de la durée d'évolution.**

Stades successifs	Minima	Maxima
1. Éclosion ovulaire	4 jours	9 jours
2. Stade I à stade II	4 jours	7 jours
3. Stade II à stade III	5 jours	8 jours
4. Stade III à stade IV	5 jours	12 jours
5. Nymphose	5 jours	8 jours
	<hr/> 23 jours	<hr/> 44 jours

La nymphose des *Mansonioides* demande 72 à 96 heures, soit en moyenne 3 jours et demi, celle de *Taeniorhynchus* est plus longue et dure 120 et 126 heures, soit une moyenne de 5 jours. Ces durées avaient déjà été notées par J. SCHWETZ (24).

L'éclosion des mâles précède de 2 à 3 jours celle des femelles.

### Comportement des pupes de *Coquillettidia*.

La pupa possède les tubes respiratoires propres aux *Coquillettidia* et décrits par EDWARDS; l'extrémité de ces tubes est armée de fines barbelures très serrées chez la nymphe intacte, par contre, les pupes récoltées à la surface de l'eau sont dépourvues de cette extrémité. La pupa les brise, en effet, au niveau d'un point faible, où la chitine est très amincie et les laisse fixées dans l'épaisseur du papier pour se détacher et venir éclore en surface. Ces barbelures se retrouvent assez facilement dans le papier ou dans les racines des plantes après libération ou éclosion de la pupa.

Contrairement aux larves, les pupes se fixent donc une fois pour toutes. Et lors de la nymphose, les tubes respiratoires, après s'être dégagés de l'enveloppe larvaire, sont enfoncés simultanément par coalescence. Une pupa, qui, pour une cause quelconque, ne réussit à enfoncer qu'un seul siphon, meurt invariablement. Une nymphe inquiétée ou prématurément détachée de son support est incapable de se fixer à nouveau et n'arrive jamais à éclore en surface, la plupart du temps elle tombe au fond du cristalliseur où elle survit quelques heures seulement.

La pupa ne se débarasse de sa mue larvaire qu'après s'être solidement fixée par ses trompettes respiratoires et après avoir libéré son siphon larvaire. Son abdomen exécute alors de violents mouvements circulaires. Chez

*T. aurites* ces mouvements ont pour effet d'invaginer la dépouille larvaire au point que l'on retrouve le segment anal et le siphon dans la portion céphalique de la peau larvaire. Celle de *T. metallicus* plus fragile se retrouve réduite en 4 pièces : antennes brisées à leur insertion, capsules céphaliques séparées de la dépouille thoracique et abdominale.

### Comportement des pupes de *Mansonioides*.

Les pupes de *Mansonioides uniformis* et de *Mansonioides africanus*, anatomiquement différentes de celles de *Coquillettidia*, se comportent différemment et lorsqu'on les force à se détacher prématurément, elles réussissent toujours à dégager leurs siphons sans brisure. Malgré cette intégrité siphonale observée constamment sur les pupes vides, elles ne cherchent plus à se fixer, mais gagnent la surface, s'y maintiennent plusieurs jours et y éclosent. Ces observations sur la nymphe de ce *Taeniorhynchus* africain confirment celles d'EDWARDS, de WESEMBERG-LUND et de GALLIARD sur le *Taeniorhynchus richardii* FICALBI en Europe.

### Élevage à partir d'une seule ponte.

Les élevages à partir d'une seule ponte permettent d'évaluer la descendance mâle et femelle d'une femelle.

A partir d'une ponte de 150 œufs, il est courant d'obtenir 30 à 35 mâles pour 20 à 25 femelles. Dans notre essai le plus favorable nous avons obtenu 102 mâles et 80 femelles d'une ponte de 202 œufs.

L'élevage des *Taeniorhynchus* est plus délicat : une ponte d'*aurites* de 302 œufs ne nous donne que 51 mâles et 29 femelles, une ponte de *metallicus* de 225 œufs : 49 mâles et 27 femelles.

### Caractères morphologiques.

Au premier stade les larves sont caractérisées par l'appareil d'éclosion sur le vertex, l'absence de scie sur le siphon. Les yeux sont simples.

Au deuxième stade, l'anatomie du siphon se complète par l'apparition de l'organe de percement en forme de scie, le poil de la selle et la touffe B du 8<sup>e</sup> segment sont simples, les yeux sont dépourvus de facettes.

Au troisième stade, la touffe B du 8<sup>e</sup> segment est double, triple ou quadruple, suivant qu'il s'agit de l'*africanus* ou de l'*uniformis*; le poil de la selle est triple, les soies du 9<sup>e</sup> segment sont simples.

Le quatrième stade est caractérisé par des yeux composés à facettes, le poil de la selle est à 8 branches, les soies du 9<sup>e</sup> segment sont bifides.

Il est à remarquer que les larves élevées artificiellement ne sont jamais pigmentées, mais il est difficile de dire si ce défaut de coloration des larves d'élevage relève plus du manque de lumière que de la privation de leur ambiance naturelle.

### III. Lutte contre *Taeniorhynchus*.

Il y a quelques années la plupart des méthodes orientées vers la destruction des *Taeniorhynchus* étaient peu efficaces, antiéconomiques et ne donnaient que des résultats très lents et bien peu brillants. La destruction de ces nématocères devait porter sur les plantes supportant le stade larvaire. En dépit des difficultés, sinon de l'impossibilité auxquelles se heurtaient les efforts déployés, diverses méthodes jugées classiques étaient recommandées. C'étaient en ordre principal l'enlèvement des *Pistia stratiotes* de toutes les collections d'eau. Pour de nombreuses régions africaines, le concept de la spécificité de la laitue d'eau est en réalité erroné et partout où les Graminées et les Cypéracées constituent les principales plantes-hôtes, la destruction doit entraîner le drainage ou le comblement d'énormes étendues marécageuses.

Dans ce domaine comme dans tant d'autres, l'avènement des insecticides de synthèse a révolutionné complètement le problème. Les *Mansonioides* sont sensibles à l'action toxique du D.D.T. et de l'Hexachlorocyclohexane. L'on peut se borner pour obtenir une réduction impressionnante de leur densité à appliquer les insecticides à l'extérieur des habitations. A la recherche de sang ou d'un abri, les *Mansonioides*, avant de pénétrer dans l'habitation de l'homme, se posent sur la végétation ou sur les murs extérieurs. En fait, le D.D.T. et le gammexane transforment les surfaces de repos en barrières mortelles pour les *Mansonioides*.

Dans notre expérience, la pulvérisation de D.D.T.

ou de gammexane, aux doses respectives de 2 g ou de 110 mg par mètre carré sur les murs extérieurs et la végétation basse au voisinage des habitations est capable de réduire la pénétration nocturne des *Mansonioides* à l'intérieur pour des périodes longues de 2 à 3 mois. Cette méthode est bien acceptée par les Européens à qui répugnent les pulvérisations domiciliaires.

Mais le cycle œufs-adultes, de durée jamais supérieure à trois semaines, la puissance de vol de ces moustiques qui s'écartent très loin des lieux d'éclosion, la nécessité de répéter plusieurs fois par an les pulvérisations d'insecticides, nous font envisager avec plus de faveur le traitement des marais eux-mêmes. L'épandage d'insecticides par avion sous forme d'aérosols est susceptible de transformer les lieux de production en pièges mortels pour les imagos d'éclosion récente ainsi que pour les femelles ramenées au gîte larvaire par un puissant instinct de retour.

#### RÉSUMÉ.

1° A Léopoldville, larves et pupes de *Taeniorhynchus* ne se rencontrent pas sur *Pistia stratiotes*, mais sur de nombreuses autres plantes flottantes ou enracinées. Vingt trois plantes aquatiques servent à la fixation larvaire. Douze espèces sont utilisées pour la ponte.

2° Les larves de *M. uniformis* marquent une préférence relative pour les Oryzées. Les peuplements de Graminées et de Cypéracées favorisent l'évolution larvaire des *Mansonioides* et des *Coquillettidia*. Les *Mansonioides* fixent leurs œufs sur *Azolla* ; les *Coquillettidia* pondent des nacelles libres flottant à la surface de l'eau.

3° Les larves et pupes de *Mansonioides* sont souvent difficiles à mettre en évidence. La recherche des œufs

nous a souvent donné des résultats supérieurs, surtout dans les gîtes résiduels, aux eaux basses, ou au début des crues.

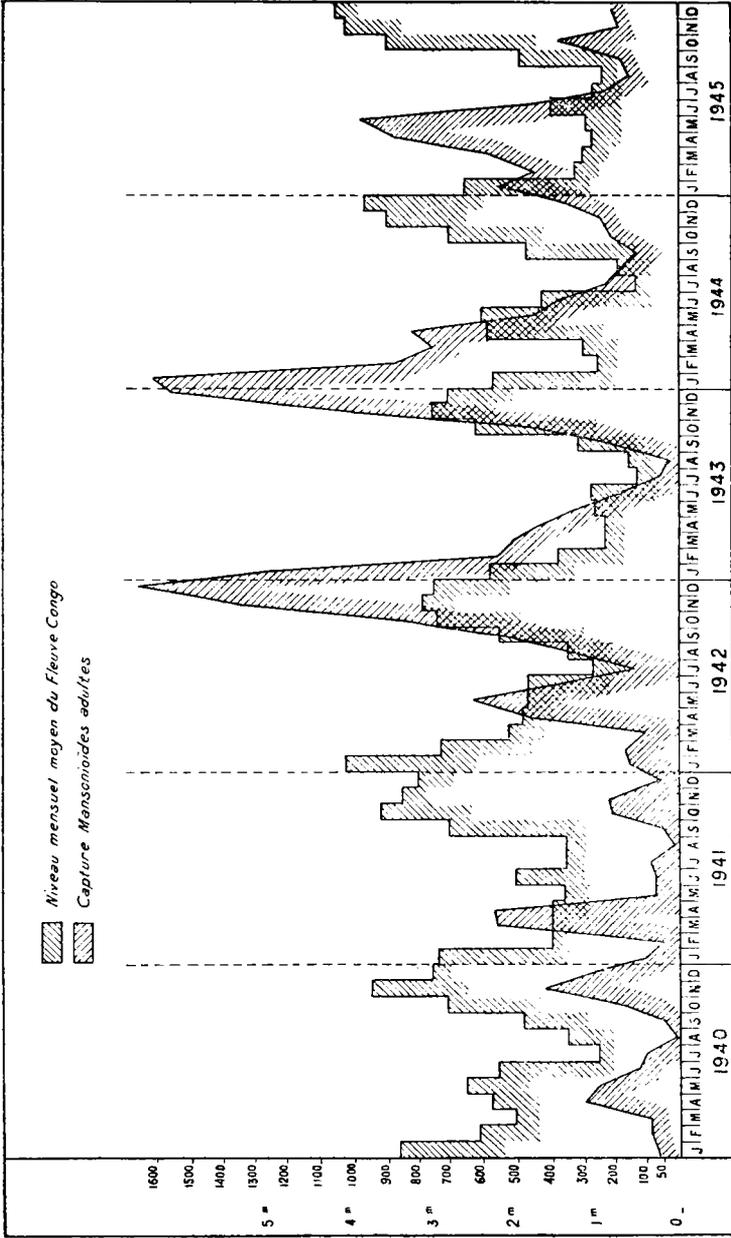
4<sup>o</sup> Dans la nature, les larves vivent surtout de la vase, couvrant les racines des plantes et des desmidiées et flagellates.

5<sup>o</sup> Dans les conditions naturelles, le cycle œufs-adultes se ferme en 15 jours ; dans les conditions expérimentales, l'évolution est allongée et se poursuit 23 à 44 jours en fonction des conditions de température et de nourriture.

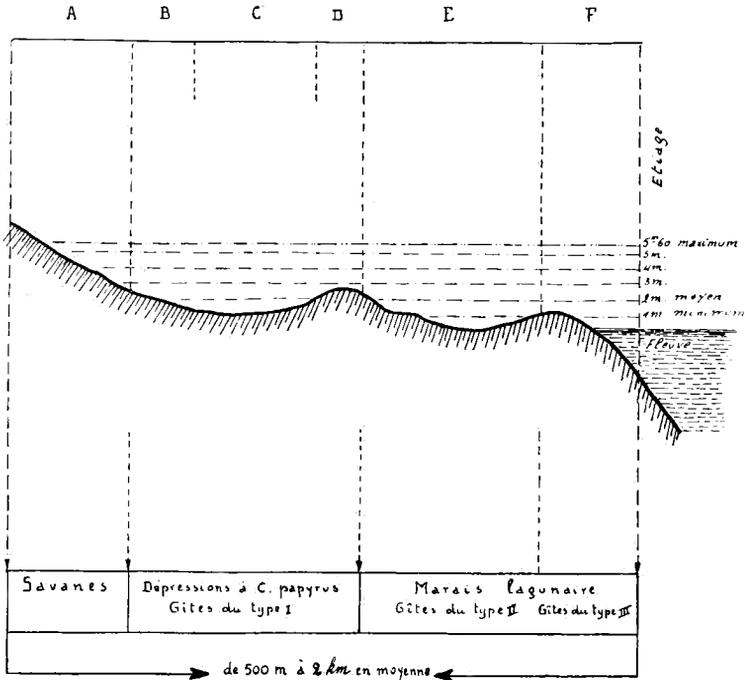
6<sup>o</sup> A Léopoldville, les *Mansonioides* ne paraissent être responsables de la vection d'aucune maladie infectieuse. Leur rôle dans la transmission de *W. bancrofti* est très effacé. Il s'agit somme toute de moustiques ennuyeux dont la prolifération est commandée par l'allure des courbes de niveaux du fleuve. Les invasions des quartiers habités sont saisonnières et sujettes à une périodicité cyclique déterminée elle-même par des éclosions massives et simultanées.

7<sup>o</sup> Du point de vue de l'hygiène, le contrôle de ces moustiques demeure difficile et peu économique. Nous souhaiterions néanmoins voir entreprendre une campagne de destruction par la voie aérienne.

*Léopoldville - Variations saisonnières de la densité des Mansonioïdes*



### Schéma de la Zonation végétale aquatique des Rives du Stanley Pool



- A. Savanes à *Imperila* et *Pennisetum*..
- B. Prairies à *Oryza* et à *Leersia*..
- C. Formations à *Cypéracées*..
- D. Roselière à *Echinocloa* et *Vossia*..
- E. Prairies flottantes à *Nymphaea*, *Trapa* et *Boottia*..
- F. Prairies flottantes à *Jussiaea*, *Neptunia*, *Pycurus*, *Aeschynomene* et *Boottia*..

## BIBLIOGRAPHIE

1. BATES, M., Notes on the construction and use of stable traps for mosquito studies. (*J. Nat. Malaria Soc. Tallahassee, Fla.* 1944, 3, 2, 135-145).
2. BONNE-WEPSTER, J. Een nieuwe gastheerplant voor de larvæ van *Mansonia* (Mansonioides) *uniformis* THÉO (*Geneesk. Tijds. Ned. Indie*, 1937, 77, 2, 1055-6).
3. BONNE-WEPSTER, J. et BRUG, S. L., Larven van Nederlandsch-Indische Culicinen (*Geneesk. Tijds. Ned. Indie*, 1939, 79, 2, 1218-1279).
4. BRUG, S. L. et DE ROOK, H., De overbrenging van *Filaria malayi* (*Geneesk. Tijds. voor Ned. Indie*, 1930, 70, 1, 451-73).
5. BRUMPT, E., Précis de Parasitologie (Masson, Paris 1936 et Ed. 1949).
6. DA COSTA LIMA, A., Sobre algumas especies de *Mansonia* encontradas no Brazil (*Suppl. Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 1929, 12, 297).
7. DAUBNEY, P., et HUDSON, J. R., Rift Valley Fever (*East Afr. Med. J.*, 1933-1934, 10, 2-19).
8. DAVIS, N. C., Notes on some South American mosquitoes (*Ann. of the Ent. Soc. of America*, 1933, XXVI, 619).
9. DUNN, L. H., The lake mosquito : *Mansonia titillans* WALKER and its host plant *Pistia stratiotes* in the Canal Zone Panama (*Ent. News.*, Philadelphia. 1918, 29, 260-269 et 288-293).
10. DUREN, A. N., Contribution à l'étude des Culicides du Congo Belge (*Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 1929, I, 98-115).
11. EDWARDS, F. W., Mosquitoes of Ethiopian Regions (British Museum, London, 1941).
12. GALLIARD, H., Notes sur la biologie et l'anatomie de la larve de *Taeniohynchus richiardii* FICALBI (*Ann. Paras.* 1934, XII, 465-71).
13. GALLIARD, H., Sur la biologie des Culicidés du genre *Mansonia*, R. Blanchard, en Indochine (*Ann. Paras.*, 1939, XVII, 177-186).
14. GILBERT, M. S., The fresh water algae of the United States (Graw Hill, Washington, 1933).
15. GILLET, J. D., Notes on the subgenus *Coquillettidia* DYAR (*Bull. Ent. Res.*, 1946, 36, 425-38).
16. HOPKINS, S. H. E., Mosquitoes of Ethiopian Region (British Museum, London, 1952).
17. HUYBRECHTS, M., Le pH et sa mesure .Les potentiels d'oxydoréduction. Le rH (Georges Thone, Liège 1932).

18. IYENGAR, M. O. T., Oviposition in mosquitoes of the subgenus *Mansonioides* (*Ind. Jl. Med. Res.*, 1933, XXI, 101-2).
19. MAGOON, E. H., A portable stable trap for capturing mosquitoes (*Bull. Ent. Res.*, 1936, 26, 363-72).
20. MAJID, S. A., An improved technique for marking and catching mosquitoes (*Records of the malaria survey of India*, 1937, VII, 1, 105-7).
21. MARSHALL, J. F., *The British Mosquitoes* (British Museum, London, 1938).
22. PRITCHARD, E. et PRATT, H. D., A comparison of light trap and animal bait trap anopheline mosquito collections in Puerto Rico (*Public Health Reports*, 1944, 59, 221-233).
23. ROBYNS, W., Étude des formations herbeuses du district forestier central du Congo. (Inst. Roy. Col. Belge, Sec. Sc. Nat. et Méd., *Mémoires in 4<sup>e</sup>*, V, 1937, 3, 151).
24. SCHWETZ, J., Contribution à l'étude de la biologie de *Taeniorhynchus (Mansonioides) africanus* et de *Taeniorhynchus (Coquillettidia) aurites* au Congo Belge. (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, 1930, XVIII, 3-4 311-329).
25. VAN THIEL, P. H. et al., On Zoophilism and Anthropophilism of *Anopheles* biotypes and species (*Rivista di malarologia*, 1939, XVIII, 2, 95-124).
26. WANSON, M., Élevage de *Taeniorhynchus (Coquillettidia) metallicus* (*East Afr. Med. Jl.*, 44, 21, 269-272).
27. WANSON, M., Une technique simple d'élevage des moustiques *Taeniorhynchus* (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, 1949, XLII, 3-4, 185-7).
28. ZANETTI, V., Note préliminaire sur la lutte antimalaria et antimoustiques à Léopoldville (*Ann. Soc. Belge de Méd. Trop.*, 1931, XI, 349-66).

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	3
RECHERCHES AU STANLEY POOL DANS LA NATURE .....	5
<i>Biologie des Taeniorhynchus adultes</i> .....	5
1. Méthodes de récoltes .....	6
2. Puissance de vol .....	11
<i>Biologie des Taeniorhynchus à la phase larvaire</i> .....	12
1. Cadre de nos recherches personnelles .....	14
I. Prairies agrostologiques .....	15
II. Prairies flottantes .....	17
2. Ponte des Coquillettidia et des Mansonioïdes .....	19
3. Exigences des larves dans la nature .....	22
4. Influence des crues du fleuve sur la prolifération .....	25
5. Récolte des stades préimaginaux .....	27
Associations larvaires .....	29
Données écologiques .....	29
RECHERCHES EXPÉRIMENTALES .....	32
1. Technique d'élevage .....	33
2. Cycle évolutif .....	35
3. Durée d'évolution .....	36
4. Comportement des pupes de Coquillettidia .....	37
5. Comportement des pupes de Mansonioïdes .....	38
6. Élevage à partir d'une seule ponte .....	38
7. Caractères morphologiques .....	39
LUTTE CONTRE LES TAENIORHYNCHUS .....	40
RÉSUMÉ .....	41
BIBLIOGRAPHIE .....	45

