

O. C. C. G. E./O. R. S. T. O. M.  
Institut de Recherches  
sur la Trypanosomiase  
et l'Onchocercose  
B.P. 1500 - BOUAKE  
COTE D'IVOIRE

---

O. M. S.  
Programme de Lutte contre  
l'Onchocercose dans la  
Région du Bassin de la Volta  
B.P. 549 - OUAGADOUGOU  
HAUTE-VOLTA

---



ETUDE DE LA CAPACITE VECTRICE EXPERIMENTALE  
DE *SIMULIUM SANCTIPALI* - *SIMULIUM SOUBRENSE*  
EN ZONE DE SAVANE HUMIDE (REGION DE TOUBA, COTE D'IVOIRE) \*

(1er rapport)

-----  
PROD'HON (J.) \*\*, DUVAL (J.) \*\*, COURET (D.) \*\* et HEBRARD (G.) \*\*

-----  
N° 1/IRTO/RAP/83

\* Ce travail a bénéficié d'une subvention de l'OMS (Programme Régional de Lutte contre l'Onchocercose dans la Région du Bassin de la Volta).

\*\* Institut de Recherches sur la Trypanosomiase et l'Onchocercose (O.C.C.G.E.) et Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O.R.S.T.O.M.)

Fonds Documentaire

N° : 0270121

Cote B

Date

## S O M M A I R E

- RESUME

- SUMMARY

1. INTRODUCTION

2. METHODOLOGIE

3. RESULTATS

3.1. Détermination des femelles piqueuses

3.2. Sélection des onchocerquiens

3.3. Evolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus*

3.4. Développement larvaire

3.5. Mortalité vectorielle

4. DISCUSSION - CONCLUSION

- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

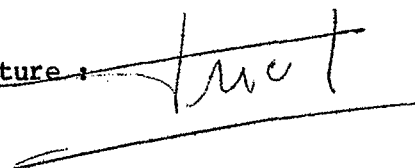
PROGRAMME DE LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE  
DANS LA REGION DU BASSIN DE LA VOLTA

-----

- Rapport de recherche

- . Titre de l'accord : Etude de la capacité vectrice de *Simulium soubrense* en secteur pré-forestier et en zone de savane.
- . Institut : O.C.C.G.E. - Institut de Recherches sur la Trypanosomiase et l'Onchocercose - B.P. 1500 - BOUAKE (Côte d'Ivoire).
- . Personnel ayant participé à la recherche : COURET (D.), DUVAL (J.),  
HEBRARD (G.) et PROD'HON (J.).
- . Type de rapport : intermédiaire.
- . Date de soumission et référence du dossier : 21 juin 1982 (08/181/10 (D))
- . Nom et titre du chercheur responsable : PROD'HON (J.), Docteur en Médecine, Helminthologiste de l'ORSTOM.
- . Fait à Bouaké le 10 janvier 1983.

Signature :



## RESUME

L'étude de la capacité vectrice de la paire *Simulium sanctipauli* - *Simulium soubrense* en zone de savane humide (région de Touba, Côte d'Ivoire) a été effectuée en août 1982 sur des femelles gorgées sur des onchocerquiens originaires de la même région géographique et présentant des densités microfilariennes dermiques différentes.

Sur 2673 femelles gorgées, 1233 ont été disséquées dont 867 présentaient les caractères morphologiques typiques du groupe *S. sanctipauli* - *S. soubrense*.

La mortalité vectorielle a été importante pendant les quatre premiers jours après le repas de sang (toujours supérieure à 50 %) principalement chez les femelles gorgées sur l'onchocerquien le plus infecté.

En fin de cycle, la moyenne des charges parasitaires par similie parasitée varie de 6 à 8 larves de troisième stade d'*Onchocerca volvulus*, les résultats les plus élevés étant obtenus chez les similies gorgées sur l'onchocerquien le moins infecté.

Des études antérieures ont mis en évidence chez ce groupe des capacités vectrices expérimentales très importantes, avec des charges parasitaires en fin de cycle beaucoup plus élevées que dans notre étude (moyenne de 11 à 15 larves de troisième stade par similie parasitée). Les faits suivants peuvent permettre d'expliquer ces différences :

- études antérieures réalisées dans des zones différentes : forêt et secteur pré-forestier ;

- formes vectrices différentes à l'intérieur du groupe *S. sanctipauli* - *S. soubrense* ;

- sélection de souches vectrices résistantes aux organo-phosphorés, dans le cas de notre étude en savane humide, des femelles de *S. sanctipauli* - *S. soubrense* ;

- températures plus basses entraînant un allongement du cycle parasitaire et accentuant donc les risques de mortalité des femelles les plus infectées.

## SUMMARY

The study of the experimental vector capacities of the "pair" *Simulium sanctipauli* - *S. soubrense* in moist savanna zone (Touba area, Ivory Coast) has been carried out on females engorged on onchocerciasis patients native of the same geographic region and with same different densities of microfilariae in the skin.

Out of 2,673 engorged females, 1,233 were dissected, 867 of which showed the typical morphological characters of the "pair" *S. sanctipauli* - *S. soubrense*.

The vector mortality was very striking in the first four days after blood-meal (always higher than 50 %) mainly on the females engorged on the most infected onchocerciasis patient.

At the end of the cycle the mean of parasitic loads per parasitized fly fluctuate from 6 to 8 third stage larvae of *Onchocerca volvulus*, the highest loads being observed on the flies engorged on the less infected onchocerciasis patient.

Former studies have shown in this "pair" very important experimental vector capacities with parasitic loads at the end of the cycle much higher than in our study (mean of 11 to 15 third stage larvae per parasitized fly). Following facts can allow explaining these differences :

- former studies carried out in other areas : forest and pre-forest zones ;
- different vector types within the "pair" *S. sanctipauli* - *S. soubrense* ;
- selection of vector strains resistant to organophosphorus in the case of our study in moist savanna within the females of *S. sanctipauli* - *S. soubrense* ;
- lower temperatures inducing a lengthening of the parasitic cycle and emphasizing therefore the risks of mortality of the most infected flies.

-----

## 1. INTRODUCTION

En Afrique de l'Ouest et particulièrement dans l'aire du Programme de Lutte contre l'Onchocercose dans la Région du Bassin de la Volta, il n'existe pas un aspect tranché entre savane et forêt, tant sur le plan bioclimatique que sur le plan épidémiologie de l'onchocercose. La distribution des trois groupes vecteurs principaux de l'onchocercose humaine n'est pas strictement délimitée et si certaines espèces apparaissent vraiment inféodées soit à la savane soit à la forêt, d'autres sont plus ubiquistes : ainsi le groupe vecteur *Simulium sanctipauli* - *Simulium soubrense* VAJIME & DUNBAR, 1975, théoriquement inféodé à la forêt (régions des "grandes rivières") peut se retrouver en savane humide ; ceci est particulièrement vrai pour *S. soubrense* qui peut s'installer en savane humide non seulement en saison des pluies mais aussi en saison sèche.

Les populations de femelles de *S. soubrense* résistantes aux organophosphorés ont pu proportionnellement s'accroître de façon importante dans l'aire de répartition de cette espèce, les insecticides organophosphorés utilisés ayant détruit les espèces savaniques présentes dans les gîtes de cette zone. Il faut cependant noter que l'aire de répartition de *S. soubrense* ne s'est pas étendue géographiquement suite à cette résistance. On peut penser que l'actuelle souche résistante aux organophosphorés du groupe vecteur *S. sanctipauli* - *S. soubrense* possède des caractéristiques bio-écologiques et vectorielles particulières.

Des études antérieures effectuées en Afrique de l'Ouest (PHILIPPON, 1977 ; QUILLEVERE, 1979 ; PROD'HON *et al.*, 1980 et 1981) ayant mis en évidence des potentialités vectorielles expérimentales importantes du groupe vecteur *S. sanctipauli* - *S. soubrense* et ce, quelle que soit l'origine géographique des microfilaires ingérées, nous avons complété ces études par l'étude de la capacité vectorielle expérimentale de ce groupe dans une zone de savane humide de Côte d'Ivoire (région de Touba) présentant des caractéristiques graves d'onchocercose avec des niveaux d'holoendémie pour toute la région considérée (PROD'HON *et al.*, 1977 ; PROST *et al.*, 1977).

.../...

## 2. METHODOLOGIE

- La zone d'étude, choisie en accord avec le Programme OMS/OCP, est la région de Touba (République de Côte d'Ivoire) située en savane humide, au niveau du pont sur la Féré Dougouba (ou Bagbé) près du village de N'Golodougou..

- La détermination des femelles piqueuses a été effectuée par les méthodes morphologiques :

- . mensuration des antennes (QUILLEVERE *et al.*, 1977) ;
- . coloration des touffes alaires situées à la base de la nervure radiale de l'aile (LEWIS & DUKE, 1966) ;
- . rapport de la longueur du thorax sur celle de l'antenne (GARMS *in* Anonyme, 1981).

- Nous avons sélectionné quatre onchocerquiens (A, S, M et V) originaires du village de N'Golodougou, présentant des densités microfilariennes (Dmf) moyennes (moyenne arithmétique des deux biopsies cutanées effectuées aux deux crêtes iliaques à l'aide d'une pince Holth et lues en eau distillée une demi-heure après le prélèvement) différentes ; les densités microfilariennes moyennes ont été rapportées au milligramme de peau (ROUGEMONT *et al.*, 1975).

- Les captures ont eu lieu du 1er au 18 août 1982 pour les onchocerquiens "S" et "M", les 3 et 4 août 1982 pour l'onchocerquien "A" et les 1er, 2 et du 5 au 18 août 1982 pour l'onchocerquien "V". Les dissections ont été effectuées à compter du 3ème jour sur des lots de femelles mortes et sur des lots de femelles mortes et tuées entre le 7ème et le 9ème jour après le repas de sang. Les variations extrêmes des températures ont été de 18° C à 25° C.

## 3. RESULTATS

Nous avons fait gorgier 2673 femelles sur les différents onchocerquiens. Nous donnons (tableau 1) le nombre de simules gorgées et disséquées par onchocerquien.

.../...

Onchocerquien	Nombre de femelles	
	Gorgées	Disséquées
"A"	179	104
"S"	778	411
"M"	1060	485
"V"	656	233
Total	2673	1233

Tableau 1 : Nombre de simules gorgées et disséquées en fonction des différents onchocerquiens.

### 3.1. Détermination des femelles piqueuses

Nous donnons (tableau 2) la répartition par onchocerquien des femelles disséquées en fonction de la coloration des touffes alaires et du rapport de la longueur du thorax sur celle de l'antenne. Nous ne tiendrons compte dans l'expression de nos résultats que des femelles présentant les caractères morphologiques typiques de la paire vectrice *S. sanctipauli* - *S. soubrense* : touffes alaires sombres (04/05) et rapport longueur du thorax sur longueur de l'antenne inférieur à 2.

### 3.2. Sélection des onchocerquiens

Les quatre onchocerquiens sélectionnés présentaient les densités microfilarieuses moyennes suivantes :

- onchocerquien "A" : 81 soit 27 microfilaires par milligramme de peau ;
- onchocerquien "S" : 74 soit 25 microfilaires par milligramme de peau ;
- onchocerquien "M" : 160 soit 53 microfilaires par milligramme de peau ;
- onchocerquien "V" : 428 soit 143 microfilaires par milligramme de peau.

.../...



TOUFFES ALAIRES	04/05		01/02		03		00		04/05	01/02	03	00	TOTAL
RAPPORT : THORAX ANTENNES	< 2	> 2	< 2	> 2	< 2	> 2	< 2	> 2	NON MESURE				
ONCHOCERQUIEN "A"	85	3	5	0	4	0	2	0	4	1	0	0	104
ONCHOCERQUIEN "S"	303	17	13	7	20	1	12	1	30	0	2	5	411
ONCHOCERQUIEN "M"	310	33	21	10	28	2	24	1	46	3	2	5	485
ONCHOCERQUIEN "V"	169	16	15	5	10	0	1	0	15	1	1	0	233
T O T A L	867	69	54	22	62	3	39	2	95	5	5	10	1233

Tableau 2. - Répartition des femelles disséquées par onchoerquien en fonction de la coloration des touffes alaires et du rapport thorax/antenne.

### 3.3. Evolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus*

Le point d'étude abordé est essentiellement l'évolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) des femelles du groupe vecteur *S. sanctipauli* - *S. soubrense* gorgées sur les différents onchocerquiens. Nous donnons, en fonction du temps de survie, les moyennes des charges parasitaires par simule (tableau 3, figures 1 et 2).

La proportion de femelles parasitées est en relation avec la densité microfilarienne de l'onchocerquien et est d'autant plus importante que cette densité est plus élevée : 77,5 % (131/169) pour l'onchocerquien "V" 56,1 % (174/310) et 42,9 % (130/303) respectivement pour les onchocerquiens "M" et "S" (charges microfilariennes par milligramme de peau :

"S" = 25 microfilaires, "M" = 53 microfilaires et "V" = 143 microfilaires).

Le nombre moyen de larves obtenues après dissection 3-4 jours après le repas sanguin est plus important chez l'onchocerquien "V" (18,3), présentant la densité microfilarienne la plus élevée, que chez les deux autres onchocerquiens (14,6 chez l'onchocerquien "S" et 6,5 chez l'onchocerquien "M"). Par contre, en fin de cycle, la moyenne des stades larvaires est supérieure chez les simules gorgées sur l'onchocerquien le moins infecté ("S") : respectivement 8,6 et 5,8 pour les onchocerquiens "S", "M" et "V".

Nous détaillons ci-après les résultats obtenus avec l'onchocerquien "A", non figurés sur le tableau 3 en raison du nombre peu élevé de simules parasitées. Des 104 femelles gorgées sur l'onchocerquien "A" et disséquées, 85 présentaient les caractères morphologiques de la paire *S. sanctipauli* - *S. soubrense* dont 25 étaient parasitées. Les dissections effectuées entre le troisième et le huitième jour après le repas sanguin ont donné les résultats suivants :

- 3 - 4 jours : 10 femelles présentant 31 larves de premier stade ;

.../....

Jours de dissection		3 - 4	5	6	7	8 - 9	TOTAL
SIMULIES PARASITEES		30	15	16	30	39	130
STADES LARVAIRES							
ONCHOCERQUIEN "S" (25 mf/ mg peau)	1 (extrêmes : 1-73)	305 Moyenne : 14,6	88 Moyenne : 5,9	22 Moyenne : 1,4			
	2 (extrêmes : 1-29)			28 Moyenne : 2,4	87 Moyenne : 2,9	9 Moyenne : 0,2	
	3 (extrêmes : 1-54)				79 Moyenne : 2,6	312 Moyenne : 8	
SIMULIES PARASITEES		46	31	23	28	46	174
STADES LARVAIRES							
ONCHOCERQUIEN "M" (53 mf/ mg peau)	1 (extrêmes : 1-56)	298 Moyenne : 6,5	196 Moyenne : 6,3	51 Moyenne : 2,2			
	2 (extrêmes : 1-22)		4 Moyenne : 0,13	92 Moyenne : 4	33 Moyenne : 1,2		
	3 (extrêmes : 1-39)			34 Moyenne : 1,5	148 Moyenne : 5,3	276 Moyenne : 6	
SIMULIES PARASITEES		54	32	15	12	18	131
STADES LARVAIRES							
ONCHOCERQUIEN "V" (143 mf/ mg peau)	1 (extrêmes : 1-87)	987 Moyenne : 18,3	375 Moyenne : 11,7	90 Moyenne : 6			
	2 (extrêmes : 1-46)		19 Moyenne : 0,6	51 Moyenne : 3,4	93 Moyenne : 7,75	20 Moyenne : 1,25	
	3 (extrêmes : 1-27)				44 Moyenne : 3,7	105 Moyenne : 5,8	

Tableau 3.- Capacité vectrice expérimentale de *Simulium sanctipauli* - *S. soubrense* : évolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus* en fonction du nombre de jours de survie après le repas sanguin.

- Onchocerquiens originaires de savane humide (région de TOUBA) :

- Onchocerquien "S" : Simulies disséquées : 303 ; Simulies parasitées : 130 (42,9 %)
- Onchocerquien "M" : Simulies disséquées : 310 ; Simulies parasitées : 174 (56,1 %)
- Onchocerquien "V" : Simulies disséquées : 169 ; Simulies parasitées : 131 (77,5 %)

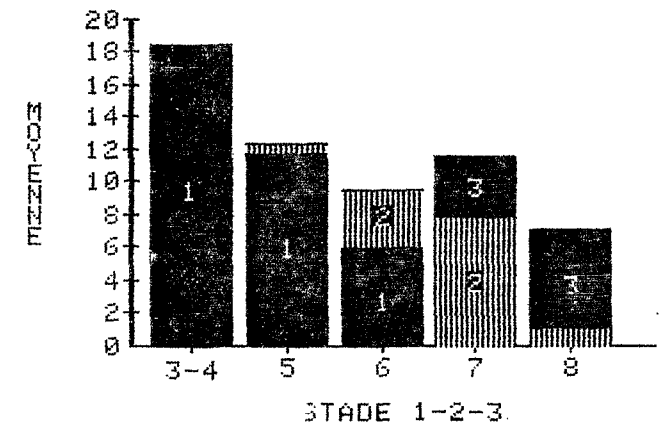
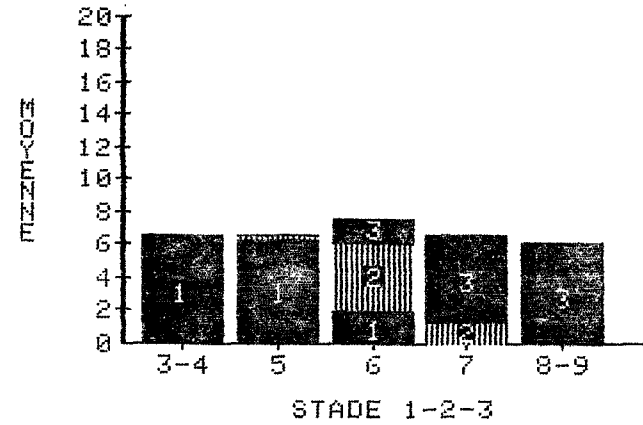
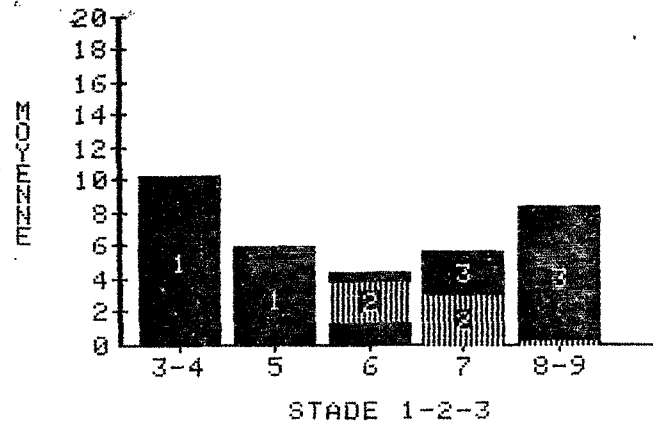
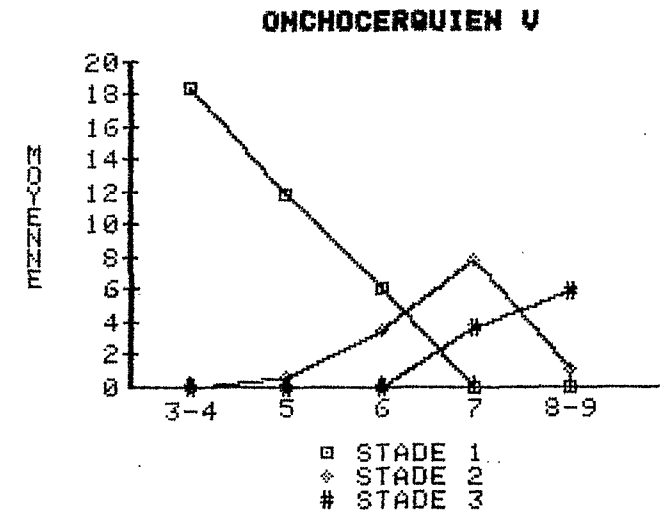
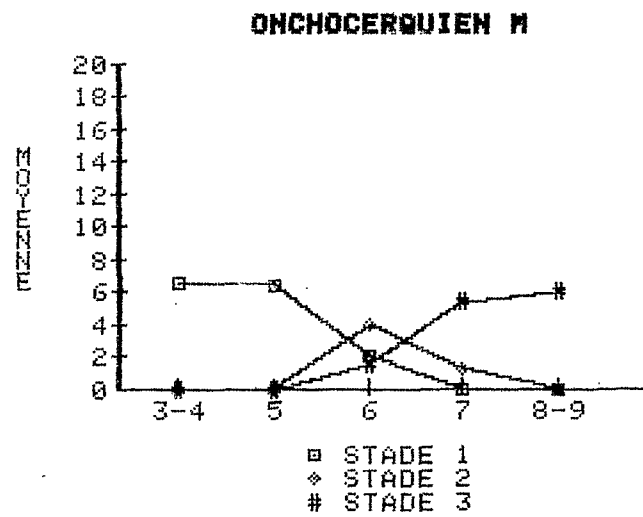
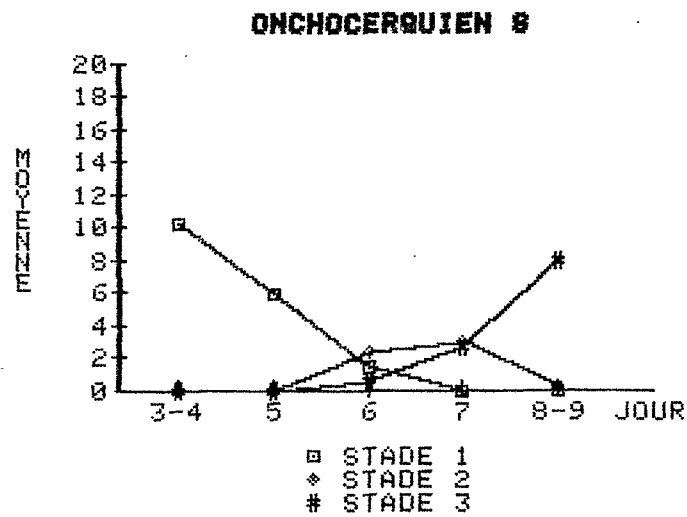


FIG. 1. Capacité vectrice expérimentale de *Simulium sanctipauli* - *S. soubrense* : évolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus* en fonction du nombre de jours de survie après le repas sanguin chez les femelles gorgées sur les trois onchocerquiens "S", "M" et "V".

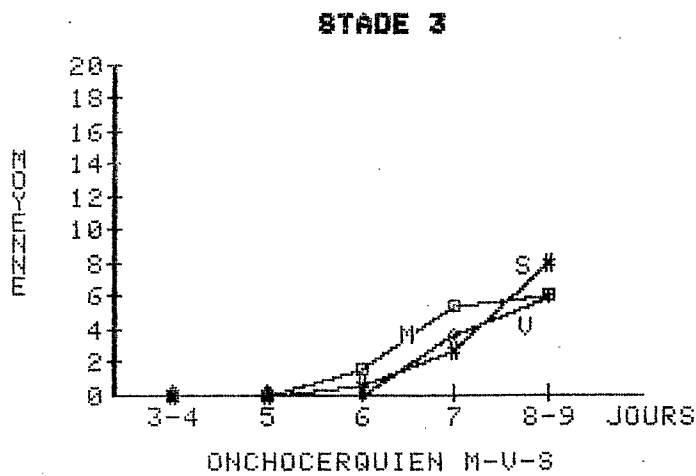
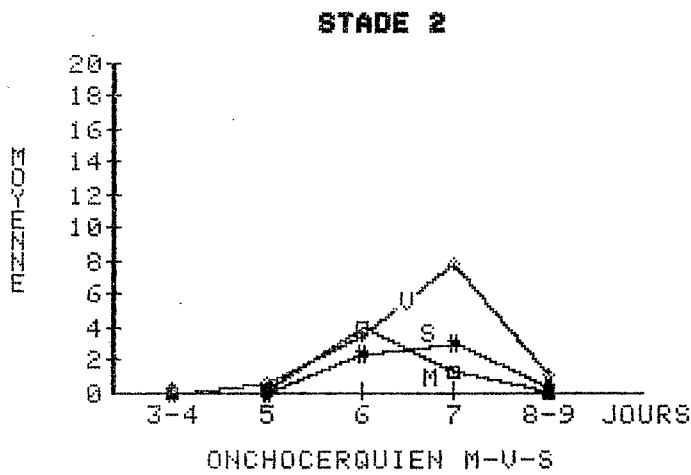
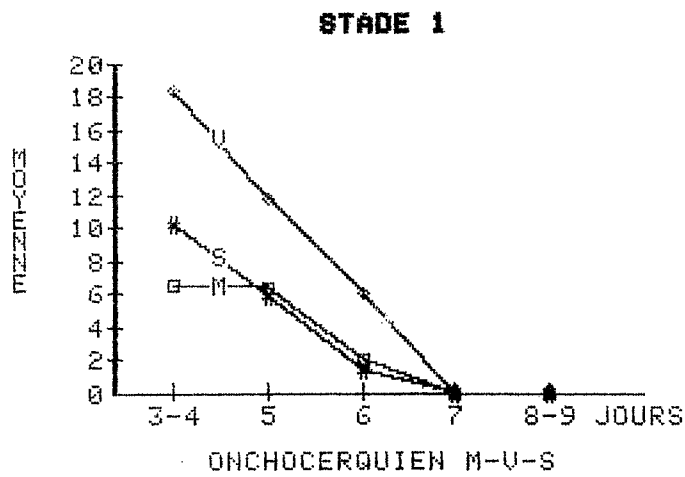


FIG. 2. - Capacité vectrice expérimentale de *Simulium sanctipauli* - *S. soubrense* : évolution comparative des différents stades larvaires d'*Onchocerca volvulus* en fonction des onchocerquiens.

- 5ème jour : 3 femelles présentant 14 larves de premier stade et 3 larves de deuxième stade ;
- 7ème jour : 5 femelles présentant 10 larves de deuxième stade et 2 larves de troisième stade ;
- 8ème jour : 7 femelles présentant 2 larves de deuxième stade et 19 larves de troisième stade.

Sur les 1233 femelles gorgées et disséquées, 193 ont pu être maintenues en survie jusqu'au septième jour dont la majorité (159) gorgées sur les deux onchocerquiens ("M" et "V") présentant des charges microfilariennes moyennes.

#### 3.4. Développement larvaire

Compte tenu des températures assez basses (particulièrement nocturnes : 15° C), nous avons noté un allongement du cycle de développement pour chacun des stades larvaires : en moyenne apparition du deuxième stade larvaire au 6ème jour et du troisième stade larvaire au 7ème jour ; les premiers stades infectants sont apparus le 8ème jour.

Conséquence des densités microfilariennes assez élevées des onchocerquiens sélectionnés, nous avons observé des degrés de développement larvaire variable chez les femelles disséquées, avec association de larves de différents stades chez la même génération de parasites : entre les septième et neuvième jours après le repas sanguin, nous notons que la proportion de larves de troisième stade n'a pas atteint 100 % (tableau 3, figures 1 et 2).

#### 3.5. Mortalité vectorielle

La mortalité vectorielle (tableau 4) a été très importante pendant les quatre premiers jours de survie (toujours supérieure à 50 %) ; son importance est en relation avec la densité microfilarienne de l'onchocerquien, variant pour les quatre premiers jours de survie entre 75,6 % pour les simulies gorgées sur l'onchocerquien le plus infecté ("V") et 51,6 % pour les simulies gorgées sur l'onchocerquien le moins infecté ("S").

Oncho- cerquien \ Nombre de jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
A (27 mf/mg peau)	3 (2 %)	16 (10,7 %)	33 (22 %)	38 (25,3 %)	19 (12,7 %)	14 (9,3 %)	11 (7,3 %)	15 (10 %)	1 (0,7 %)	150
S (25 mf/mg peau)	16 (2,5 %)	35 (5,5 %)	113 (17,8 %)	163 (25,7 %)	120 (18,9 %)	66 (10,4 %)	69 (10,9 %)	42 (6,6 %)	10 (1,6 %)	634
M (53 mf/mg peau)	80 (9,3 %)	82 (9,6 %)	129 (15,1 %)	217 (25,3 %)	127 (14,8 %)	90 (10,5 %)	78 (9,1 %)	47 (5,5 %)	8 (0,9 %)	858
V (143 mf/mg peau)	114 (21,1 %)	121 (22,4 %)	89 (16,5 %)	85 (15,7 %)	63 (11,6 %)	31 (5,7 %)	22 (4,1 %)	15 (2,8 %)	1 (0,2 %)	541
TOTAL	213 (9,8 %)	254 (11,6 %)	364 (16,7 %)	503 (23 %)	329 (15,1 %)	201 (9,2 %)	180 (8,2 %)	119 (5,5 %)	20 (0,9 %)	2183 *

Tableau 4. Etude de la mortalité vectorielle en fonction du nombre de jours de survie après le repas sanguin et de la densité microfilarienne dermique de chaque onchocerquien.

\* Sur les 2673 femelles gorgées sur les quatre onchocerquiens, 193 ont été tuées et disséquées les 7ème, 8ème et 9ème jours de survie ; l'étude de la mortalité vectorielle n'a pas pris en compte les 297 femelles gorgées au début de l'expérimentation.

#### 4. DISCUSSION - CONCLUSION

Nous n'avons pu maintenir qu'un nombre relativement restreint de simulies en survie jusqu'à la fin du cycle parasitaire. Cette mortalité précoce et importante a surtout été remarquable pendant les quatre premiers jours après le repas sanguin (toujours supérieure à 50 %), principalement chez les simulies gorgées sur les onchocerquiens présentant des densités microfilariennes dermiques importantes : sur les 1233 femelles gorgées et disséquées, seulement 193 (15,7 %) ont pu être maintenues en survie jusqu'au septième jour après le repas sanguin dont la majorité (159) gorgées sur les onchocerquiens les moins infectés.

Comme il est d'observation courante chez les femelles gorgées sur onchocerquien, le développement des larves d'*O. volvulus* n'est pas synchrone et ce particulièrement quand le nombre de microfilaires ingérées est important : il est fréquent de constater des associations de stades larvaires à différents degrés de développement chez la même génération de parasites (tableau 3 et figures 1 et 2).

Nous avons effectué des dissections jusqu'au neuvième jour car, conséquence des températures relativement basses relevées certaines nuits, le cycle de développement parasitaire s'est trouvé allongé pour chacun des stades. PHILIPPON (1977) avait déjà noté cet allongement du cycle parasitaire en saison froide dans les conditions de températures extérieures au cours d'une expérimentation réalisée en savane guinéenne ; il concluait que les basses températures nocturnes étaient manifestement responsables du phénomène.

Nous n'avons tenu compte dans nos résultats que des femelles présentant les caractères morphologiques typiques du groupe vecteur *S. sanctipauli* - *S. soubrense*. Bien que cette paire puisse apparaître comme une seule et même espèce (QUILLEVERE, 1979 ; PROD'HON *et al.*, 1980, MEREDITH *in* Anonyme, 1981) la forme *S. soubrense* apparaît mieux adaptée au secteur pré-forestier et à la savane. Des études cytotaxonomiques ont montré que des larves de *S. soubrense* ont pu être trouvées en savane à toute période de l'année (QUILLEVERE, 1979).

De nombreux auteurs ont souligné les potentialités vectrices expérimentales importantes des femelles forestières du complexe *S. damnosum*, beaucoup plus importantes que dans le cas d'infection naturelle. Ces capacités



vectrices élevées sont dues en partie au phénomène de proportionnalité du passage de la membrane stomacale des femelles piqueuses par les microfilaires ingérées, le pourcentage de microfilaires passées dans l'hémocèle étant indépendant du nombre de microfilaires ingérées. Ce phénomène de proportionnalité a été constaté depuis un certain nombre d'années par de nombreux auteurs dans les régions forestières d'Afrique (PHILIPPON, 1979 et différents auteurs cités par lui). En Afrique de l'Ouest francophone, chez le groupe vecteur *S. sanctipauli* - *S. soubrense*, cette proportionnalité s'établit aux environs de 70-80% (PROD'HON *et al.*, 1980). Il existe ensuite une réduction parasitaire significative entre le nombre de larves de premier et de troisième stade, très particulièrement en cas de nombres élevés de premiers stades larvaires (analyse statistique - test "t" de STUDENT - des résultats obtenus par QUILLEVERE, 1979). Les charges parasitaires en fin de cycle restent toujours élevées et les résultats obtenus dans cette région par différents auteurs sont très comparables : généralement compris entre 11 et 15 larves de troisième stade (atteignant 18,2 chez des femelles du groupe *S. sanctipauli* - *S. soubrense* ayant ingéré des microfilaires de même origine géographique) par simule parasitée (PHILIPPON, 1977 ; QUILLEVERE, 1979).

Nos résultats sont toujours inférieurs, principalement en fin de cycle, à ceux obtenus par ces auteurs : entre 6 et 8 larves de troisième stade par simule parasitée. Dans notre expérimentation, les charges parasitaires en fin de cycle les plus élevées sont constatées chez les simules gorgées sur l'onchocerquien présentant la densité microfilarienne la plus basse. Nous notons des charges parasitaires élevées en début de cycle avec l'onchocerquien présentant la densité microfilarienne la plus élevée (18,3 stades 1 par simule parasitée) mais ces charges restent inférieures à celles obtenues par QUILLEVERE : généralement entre 34 et 10 par simule parasitée quelle que soit l'origine géographique des microfilaires. Elles sont par contre supérieures à celles obtenues par PHILIPPON (11,9).

Nous pouvons essayer d'expliquer la différence de nos résultats avec ceux obtenus antérieurement dans cette même région de l'Afrique chez le groupe vecteur *S. sanctipauli* - *S. soubrense* par les faits suivants :

.../...

- études de PHILIPPON & QUILLEVERE réalisées dans des zones différentes : secteur préforestier et forêt ;

- formes vectrices différentes à l'intérieur même du groupe *S. sanctipauli* - *S. soubrense* ;

- sélection de souches vectrices résistantes aux insecticides (organophosphorés) dans le cas des femelles étudiées en savane humide (Touba) ;

- températures plus basses entraînant un allongement du cycle parasitaire et accentuant donc les risques de mortalité des femelles les plus infestées.

---

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- Anonyme, 1981 - Informal meeting on the progress of entomological research sponsored by the Onchocerciasis Control Programme, Lama-Kara (Togo), 21 and 22 August, 1981.
  
- LEWIS (D.J.) et DUKE (B.O.L.), 1966 - *Onchocerca* - *Simulium* Complexes II. Variation in West African females *Simulium damnosum*. Ann. trop. Med. Parasit., 60 (3), pp. 337-346.
  
- PHILIPPON (B.), 1977 - Etude sur la transmission d'*Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) (Nematoda, Onchocercidae) par *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae) en Afrique tropicale. Travaux et documents de l'ORSTOM, n° 63, 308 p.
  
- PROD'HON (J.), CROZAFON (P.) et BENDERITTER (P.), 1977 - L'endémie onchocercienne dans la région de Touba et Borotou (Bassin du Haut-Sassandra) (Côte d'Ivoire). Doc. multigr. OCCGE, n° 6548/Doc. tech. OCCGE.
  
- PROD'HON (J.), JESTIN (J.M.), HEBRARD (G.), PRUD'HOM (J.M.) et SECHAN (Y.), 1980 - Influence des migrations humaines sur les modalités de transmission de l'onchocercose. Doc. multigr. n° 24/ONCHO/RAP/80.
  
- PROD'HON (J.), JESTIN (J.M.), SECHAN (Y.) et HEBRARD (G.), 1981 - Influence des migrations humaines sur les modalités de transmission de l'onchocercose (rapport final). Doc. multigr. n° 23/IRTO/RAP/81.
  
- PROST (A.), PROD'HON (J.), THYLEFORS (B.) et CROZAFON (P.), 1977 - L'onchocercose dans le bassin du Haut-Sassandra (République de Côte d'Ivoire). Doc. tech. OCP/EPI/77-28.
  
- QUILLEVERE (D.), 1979 - Contribution à l'étude des caractéristiques taxonomiques, bioécologiques et vectrices des membres du complexe *Simulium damnosum* présents en Côte d'Ivoire. Travaux et documents de l'ORSTOM, n° 109. 304 p.
  
- QUILLEVERE (D.), SECHAN (Y.) et PENDRIEZ (B.), 1977 - Etude du complexe *Simulium damnosum* en Afrique de l'Ouest. V. Identification morphologique des femelles en Côte d'Ivoire. Tropenmed. Parasit., 28 (2), pp. 244-253.

.../...

- ROUGEMONT (A.), BOISSON (M.E.), PAROUTY (J.) et PARIAUD (P.), 1975 - Evaluation de trois modèles de pinces à sclérectomie pour le diagnostic quantitatif de l'infestation cutanée par *Onchocerca volvulus*.  
WHO/ONCHO/75-117.

---