



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 SANCTIPAULI* - *SIMULIUM SOUBRENSE*
 EN ZONE DE SAVANE HUMIDE (REGION DE TOUBA, COTE D'IVOIRE)*

(2ème rapport)

PROD'HON (J.)**, HEBRARD (G.)**, COURET (D.)** et PRUD'HOM (J.M.)**

N° 4/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./O.R.S.T.O.M.)
 Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.

Fonds Documentaire

N° : 02700 ex 1

Cote B

Date

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 : OCCGE - Institut de Recherches sur la Trypanosomiase et l'Onchocercose - B.P. 1500 - BOUAKE (Côte d'Ivoire).
- . Personnel ayant participé à la recherche : COURET (D.), HEBRARD (G.),
PROD'HON (J.) et PRUD'HOM (J.M.).
- . Type de rapport : 2ème 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 15 février 1983.

Signature,



RESUME

Nous avons poursuivi l'étude de la capacité vectrice de la "paire" *Simulium sanctipauli* - *Simulium soubrense* en zone de savane humide (région de Touba, Côte d'Ivoire) en octobre 1982, sur des femelles gorgées sur des onchocerciens originaires de la même région géographique et présentant des densités microfilariennes dermiques différentes.

Sur 2.384 femelles gorgées, 1062 ont été disséquées (52 % de femelles pares) dont 825 (53 % de femelles pares) présentaient les caractères morphologiques typiques du groupe *S. sanctipauli* - *S. soubrense*.

Les résultats sont sensiblement comparables à ceux obtenus lors de l'étude similaire effectuée dans la même région en août 1982 :

- mortalité vectorielle très importante pendant les premiers jours de survie, principalement chez les femelles gorgées sur l'onchocercien le plus infecté : la mortalité est toujours supérieure à 60 % pendant les quatre premiers jours après le repas de sang ;

- en fin de cycle, moyenne des charges parasitaires par simule parasitée variant de 1,8 à 7 larves de troisième stade d'*Onchocerca volvulus*, les résultats les moins élevés étant observés sur les simules gorgées sur l'onchocercien le moins infecté (moyenne de 1,8 larves) et le plus infecté (moyenne de 3,1 larves).

SUMMARY

We have carried on the study of the experimental vector capacity of the "pair" *Simulium sanctipauli* - *Simulium soubrense* in moist savanna zone (Touba area, Ivory Coast) in October 1982 on females engorged on onchocerciasis patients native of the same geographic region and with some different densities of microfilariae in the skin.

Out of 2,384 engorged females, 1,062 were dissected (52 % of parous females), 825 of which (53 % of parous females) showed the typical morphological characters of the "pair" *S. sanctipauli* - *S. soubrense*.

The results are perceptibly comparable with those of the former similar study carried out in the same area in August 1982 :

- vector mortality very striking in the first survival days, mainly on the females engorged on the most infected onchocerciasis patient : the vector mortality is always higher than 60 % in the first four days after blood-meal ;
- at the end of the cycle mean of parasitic loads per parasitized fly fluctuating from 1.8 to 7th third stage larvae of *Onchocerca volvulus*, the less high results being observed on the flies engorged on the less infected (mean of 1.8 larvae) and on the most infected onchocerciasis patient (mean of 3.1 larvae).

INTRODUCTION

Nous avons poursuivi l'étude de la capacité vectrice expérimentale de *Simulium sanctipauli* - *S. soubrense* VAJIME & DUNBAR, 1975 en zone de savane humide (région de Touba, Côte d'Ivoire) en fin de saison des pluies (15 - 31 octobre 1982).

Les résultats de cette expérimentation complètent ceux déjà obtenus en saison des pluies (août 1982), dans cette même région, la méthodologie étant la même (PROD'HON *et al.*, 1983^{*}).

2. RESULTATS

Les onchocerquiens sélectionnés sont les mêmes que ceux de l'expérimentation réalisée en août 1982, sauf en ce qui concerne l'onchocerquien "S" (absent), remplacé par l'onchocerquien "Z". Les quatre onchocerquiens ("A", "Z", "M" et "V") originaires du village de N'Golodougou (15 km au nord de Touba) présentent des densités microfilariennes (Dmf) moyennes différentes.

Les captures ont eu lieu du 15 au 31 octobre 1982 sauf en ce qui concerne les onchocerquiens "A" (15 au 23 octobre et 27 au 31 octobre 1982) et "Z" (25 et 26 octobre 1982). Les dissections ont été effectuées à compter du 2ème jour sur des lots de femelles mortes et sur des lots de femelles mortes et tuées le 7ème jour après le repas de sang. Les variations extrêmes des températures ont été de 18° C à 30° C.

Nous avons fait gorger 2384 femelles sur les différents onchocerquiens. Nous donnons (tableau 1) le nombre de simulies gorgées et disséquées par onchocerquien.

.../...

* PROD'HON (J.), DUVAL (J.), COURET (D.) et HEBRARD (G.), 1983 - Etude de la capacité vectrice expérimentale de *Simulium sanctipauli* - *Simulium soubrense* en zone de savane humide (région de Touba, Côte d'Ivoire) (1er rapport). Doc. multigr. OCCGE/IRTO n° 1/IRTO/RAP/83.

Onchocerquien	Nombre de femelles	
	Gorgées	Disséquées
"A"	743	358
"Z"	170	44
"M"	782	368
"V"	689	292
Total	2384	1062

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

2.1. Détermination des femelles piqueuses :

Nous donnons (tableau 2) la répartition par onchocerquien des femelles disséquées en fonction de la coloration des touffes alaires, du rapport de la longueur du thorax sur celle de l'antenne et de l'âge physiologique. Nous ne tiendrons compte dans l'étude de l'évolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) 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) : sur 1062 simules disséquées, 825 (77,7 %) étaient morphologiquement typiques de ce groupe vecteur. L'étude de l'âge physiologique a montré des proportions sensiblement comparables (environ 50 %) de femelles pares et nullipares (tableau 2).

2.2. Sélection des onchocerquiens :

Les quatre onchocerquiens sélectionnés présentaient les densités microfilarieuses suivantes :

- onchocerquien "A" : 54 (81 en août 1982) soit 18 microfilaires par milligramme de peau ;
- onchocerquien "Z" : 264 soit 88 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"														
Pare	124	2	15	7	15	0	2	0	4	0	0	0	169	
Nullipare	122	0	18	7	14	2	4	0	4	1	0	1	173	
Indéterminé	12	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	16	
TOTAL	258	2	34	14	30	2	6	0	10	1	0	1	358	
ONCHOCERQUIEN "Z"														
Pare	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	24	
Nullipare	15	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	20	
Indéterminé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	37	0	0	1	4	0	1	0	1	0	0	0	44	
ONCHOCERQUIEN "M"														
Pare	158	4	6	5	18	0	7	0	1	0	0	0	199	
Nullipare	128	4	3	7	10	1	7	0	3	0	0	0	163	
Indéterminé	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
TOTAL	292	8	9	12	28	1	14	0	4	0	0	0	368	
ONCHOCERQUIEN "V"														
Pare	133	0	4	4	11	0	2	0	5	0	1	0	160	
Nullipare	99	1	7	4	9	1	2	0	0	0	0	1	124	
Indéterminé	6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8	
TOTAL	238	1	11	8	21	1	4	0	6	0	1	1	292	
TOTAL														
Pare	437	6	25	16	46	0	11	0	10	0	1	0	552	
Nullipare	364	5	28	19	35	4	14	0	8	1	0	2	480	
Indéterminé	24	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0	30	
TOTAL	825	11	54	35	83	4	25	0	21	1	1	2	1062	

Tableau 2.- Répartition des femelles disséquées par onchocerquien en fonction de la coloration des touffes alaires, du rapport longueur du thorax/longueur de l'antenne et de l'âge physiologique.

- onchocerquien "M" : 320 (160 en août 1982) soit 107 microfilaries par milligramme de peau) ;
- onchocerquien "V" : 425 (428 en août 1982) soit 142 microfilaries par milligramme de peau.

Nous noterons la variation importante de la charge microfilarienne de l'onchocerquien "M" entre les deux contrôles biopsiques effectués au cours des deux expérimentations.

2.3. Evolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus* :

Comme précédemment, nous avons étudié essentiellement l'évolution quantitative du parasitisme par *O. volvulus* des femelles du groupe vecteur *S. sanctipauli* - *S. soubrense* gorgées sur les différents onchocerquiens. Nous donnons, en fonction du temps de survie et par onchocerquien, les moyennes des charges parasitaires par simule parasitée (tableau 3, figures 1 et 2).

La proportion de femelles parasitées est en relation avec la densité microfilarienne de l'onchocerquien. Elle est d'autant plus importante que cette densité est plus élevée et varie de 20,2 % (52/258) à 78,6 % (187/258) entre les onchocerquiens le moins ("A") et le plus ("V") infectés.

Comme dans l'expérimentation effectuée en août 1982, nous notons en début de cycle parasitaire une moyenne de stades larvaires (16,9) plus importante chez les simulies gorgées sur l'onchocerquien présentant la densité microfilarienne la plus élevée ("V") ; cette moyenne est moins importante chez les simulies gorgées sur les deux autres onchocerquiens, particulièrement sur l'onchocerquien "A", présentant la densité microfilarienne la plus basse (tableau 3). En fin de cycle, la moyenne des stades larvaires est supérieure chez les simulies gorgées sur l'onchocerquien présentant une densité microfilarienne moyenne (onchocerquien "M"). Les moyennes de stades larvaires en fin de cycle sont respectivement de 7, 3,1 et 1,8 pour les onchocerquiens "M" (107 mf/milligramme de peau), "V" (142 mf/milligramme de peau) et "A" (18 microfilaries par milligramme de peau).

Nous ne détaillerons pas les résultats obtenus avec l'onchocerquien "Z" en raison des effectifs trop faibles de simulies disséquées (44) et parasitées (22).

.../...

Jours de dissection		2 - 4	5	6	7	TOTAL
SIMULIES PARASITEES		27	15	4	6	52
STADES LARVAIRES						
ONCHOCERQUIEN "A" (18 mf/mg /peau)	1 (extrêmes : 1-17)	64 Moyenne : 2,4	24 Moyenne : 1,6			
	2 (extrêmes : 1-4)		2 Moyenne : 0,13	4 Moyenne : 1	6 Moyenne : 1	
	3 (extrêmes : 1-8)				11 Moyenne : 1,8	
SIMULIES PARASITEES		109	22	15	17	163
STADES LARVAIRES						
ONCHOCERQUIEN "M" (160 mf/mg /peau)	1 (extrêmes : 1-62)	942 Moyenne : 8,6	139 Moyenne : 6,3	16 Moyenne : 1,1	17 Moyenne : 1	
	2 (extrêmes : 1-13)		5 Moyenne : 0,2	68 Moyenne : 4,5	2 Moyenne : 0,12	
	3 (extrêmes : 1-34)			4 Moyenne : 0,3	119 Moyenne : 7	
SIMULIES PARASITEES		143	22	8	14	187
STADES LARVAIRES						
ONCHOCERQUIEN "V" (142 mf/mg /peau)	1 (extrêmes : 1-94)	1471 Moyenne : 10,3	372 Moyenne : 15,9	29 Moyenne : 3,6	4 Moyenne : 0,3	
	2 (extrêmes : 1-27)		39 Moyenne : 1,8	58 Moyenne : 7,25	12 Moyenne : 0,9	
	3 (extrêmes : 1-8)				44 Moyenne : 3,1	

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 "A" : simulies disséquées : 258 ; simulies parasitées : 52 (20,2 %)
- Onchocerquien "M" : simulies disséquées : 292 ; simulies parasitées : 163 (55,8 %)
- Onchocerquien "V" : simulies disséquées : 238 ; simulies parasitées : 187 (78,6 %)

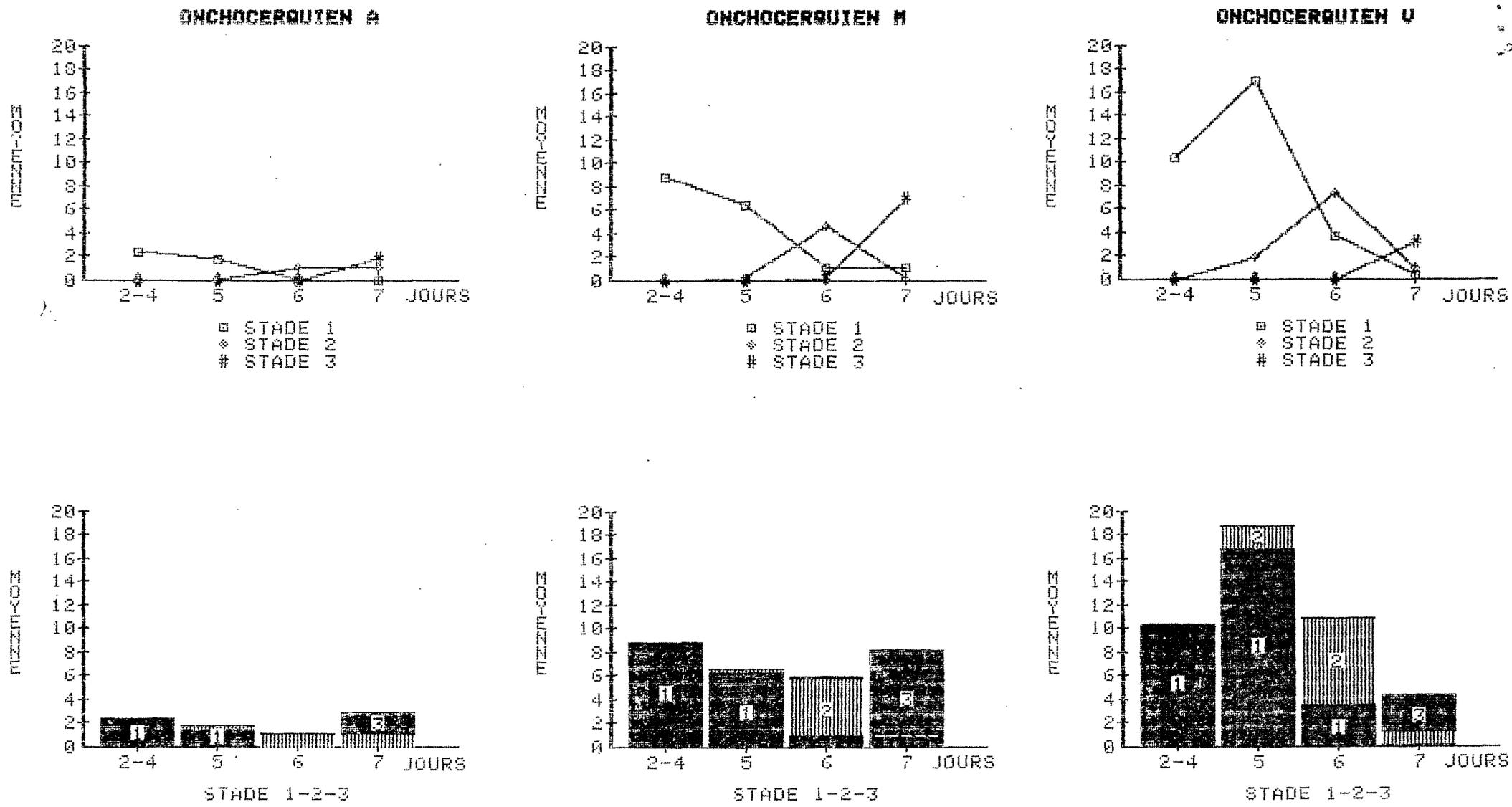


FIG. 1. - Capacité vectrice expérimentale de *Simulium sanctipauli* - *S. soubrense* : évolution quantitative du parasitisme par *Onchocerca volvulus* en fonction du nombre de jours de survie après le repas sanguin chez les femelles gorgées sur les trois onchocerquiens "A", "M" et "V".

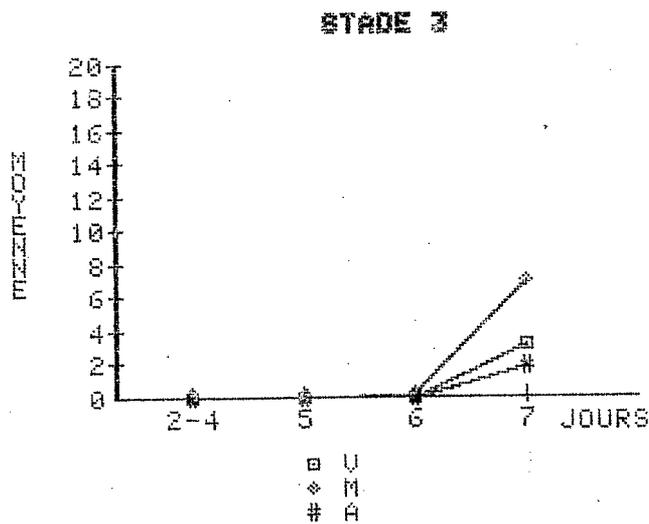
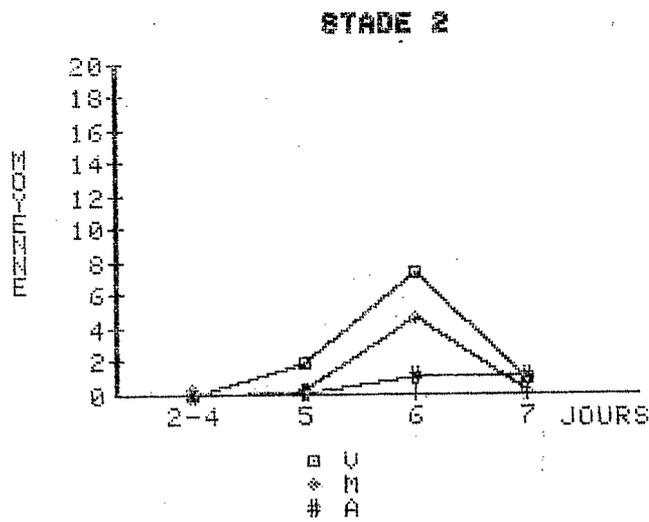
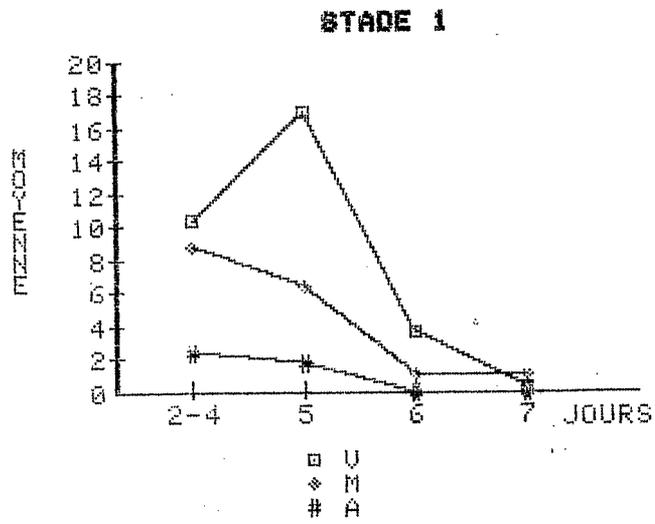


FIG. 2. - Capacité vectrice expérimentale de *Simulium sanctipauli* - *S. soubrense* : évolution comparative des différents stades larvaires d'*Onchocerca volvulus* en fonction des onchocerciens.

2.4. Développement larvaire :

Nous notons les mêmes faits que ceux observés dans l'expérimentation précédente :

- allongement du développement pour chacun des stades larvaires, conséquence des basses températures nocturnes (18° C) ;
- degré de développement larvaire variable chez les femelles disséquées (tableau 3, figures 1 et 2) en relation avec l'importance de la charge microfilarienne de l'onchocerquien.

2.5. Mortalité vectorielle :

La mortalité vectorielle observée sur un lot de 1316 femelles (tableau 4) est toujours très élevée pendant les premiers jours de survie, principalement chez l'onchocerquien "V" présentant une charge microfilarienne importante.

3. DISCUSSION - CONCLUSION

Nos résultats sont sensiblement comparables à ceux obtenus en août 1982 dans cette même région (PROD'HON *et al.*, 1983).

La mortalité vectorielle est toujours très élevée pendant les premiers jours de survie, légèrement supérieure à celle constatée en août 1982.

Les charges parasitaires tout au long du cycle de développement d'*O. volvulus* sont très voisines, principalement pour les simulies gorgées sur l'onchocerquien "M". Chez les simulies gorgées sur l'onchocerquien présentant la densité microfilarienne la plus élevée ("V"), la moyenne des troisièmes stades larvaires (3,1) est inférieure à celle constatée dans l'expérimentation précédente (5,8).

Les résultats obtenus avec les femelles gorgées sur l'onchocerquien le moins infecté ("A") sont très inférieurs à ceux constatés avec les femelles gorgées sur les deux autres onchocerquiens, conséquence certaine de la densité microfilarienne peu élevée de cet onchocerquien. Nous notons particulièrement chez les simulies gorgées sur cet onchocerquien :

.../...

Oncho- cerquien	Nombre de jours	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL	Nombre de femelles vivantes au 7° jour
A (18 mf/mg peau)	1	7	10	114	116	83	46	29	405	30
	2	1,7 %	2,5 %	28,1 %	28,6 %	20,5 %	11,4 %	7,2 %		
	3		4,2 %	32,3 %	61 %	81,5 %	92,8 %			
Z (88 mf/mg peau)	1	23	18	32	-	-	-	5	78	32
	2	29,5 %	23,1 %	41 %				6,4 %		
	3		52,6 %	93,6 %						
M (160 mf/mg peau)	1	27	24	147	164	55	39	9	465	34
	2	5,8 %	5,2 %	31,6 %	35,3 %	11,8 %	8,4 %	1,8 %		
	3		11 %	42,6 %	77,8 %	89,7 %	98,1 %			
V (142 mf/mg peau)	1	35	23	159	90	38	15	8	368	14
	2	9,5 %	6,25 %	43,2 %	24,5 %	10,3 %	4,1 %	2,2 %		
	3		15,8 %	59 %	83,4 %	93,75 %	97,8 %			
TOTAL	1	92	75	452	370	176	100	51	1316	110
	2	7 %	5,7 %	34,3 %	28,1 %	13,4 %	7,6 %	3,9 %		
	3		12,7 %	47 %	75,1 %	88,5 %	96,1 %			

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 (mortalité étudiée sur un lot de 1316 femelles sur les 2384 femelles gorgées).

1 : nombre de femelles mortes ; 2 : pourcentage ; 3 : pourcentage cumulé.

- un pourcentage peu élevé de femelles parasitées : 20,2 % (respectivement 55,8 % et 78,6 % pour les onchocerquiens "M" et "V") ;
- des charges parasitaires tout au long du cycle très inférieures à celles constatées chez les femelles gorgées sur les deux autres onchocerquiens.

REMERCIEMENTS

Nous remercions très vivement le docteur-vétérinaire N'DEGBEU N'DRI, Directeur Départemental et Chef de Zone de la SODEPRA à TOUBA pour la mise de locaux à notre disposition.
