

O. R. S. T. O. M.

C. R. D. I.

O. C. C. G. E.

ÉTUDE DE LA SURVIE EN LABORATOIRE D'UNE POPULATION
DE FEMELLES GORGÉES DE *SIMULIUM DAMNOSUM* s.l. THÉOBALD, 1903
PARASITÉES PAR *ISOMERMIS* sp. COMAN, 1953 ET
ONCHOCERCA VOLVULUS LEUCKART, 1893

D. BERL ^{*}, J. BERNADOU ^{**}, G. VIDAL ^{***}

N° 33/ONCHO/RAP /76

- 3 MARS 1977

* Entomologiste médical O.R.S.T.O.M. - I.R.O. B.P. 1500 Bouaké - RCI
** Technicien Entomologiste médical O.R.S.T.O.M. B.P. 1500 Bouaké - RCI
*** Statisticien - Unité Evaluation - B.P. 1479 - Bouaké - R.C.I

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

no 8544 ex Ent Med

I. INTRODUCTION

Au cours d'une série de missions à la station de recherche de Banankoro (Haute Maraoué, Côte d'Ivoire), nous avons pu observer que la population de femelles de *Simulium damnosum* s.l. présentait une assez forte proportion (jusqu'à 35%) d'individus parasités par Mermithidae (*Isomermis* s.p. surtout). Il nous a paru intéressant de rechercher si la présence de ces parasites avait une influence sur la survie, au laboratoire, des femelles capturées après la prise de repas de sang.

II. METHODE

II.1. Capture des femelles et mise en survie.

Les femelles de *Simulium damnosum* s.l. sont capturées sur homme, après les avoir laissées se gorger selon la méthode classique (cf. Philippon 1976^{*}). Elles sont ensuite conservées individuellement dans des tubes plastiques aérés (Technique de Duke et Lewis modifiée, in Philippon 1976) (Fig. 1.). Le bouchon est percé d'un trou dans lequel est placé un coton régulièrement imbibé d'eau sucrée. Tous les tubes sont recouverts d'une couche de coton humide, ce qui maintient l'obscurité et l'humidité constante. La température au niveau des tubes a varié entre 24 et 25° au cours de l'expérience.

II.2. Dissections des femelles. Etude des résultats.

Les femelles sont examinées quatre fois par jour (7, 11, 15 et 17h.) et les mortes sont disséquées totalement dans une goutte de sérum physiologique à 1%.

Au cours de la dissection on note :

- l'âge physiologique des femelles,
- la présence de Mermithidae,
- la présence et le stade d'*Onchocerca volvulus* (infestation naturelle, rare en cette région, ou due au repas de sang, un des hommes servant à la capture étant fortement onchocercien).

Les résultats sont donnés en fonction du temps de survie, calculé de l'heure du repas de sang à l'heure du relevé des femelles. Une série de tests statistiques a permis de comparer les deux populations (parasitée et non parasitée) et d'évaluer l'influence du parasitisme sur la durée de vie des femelles.

.../...2

* PHILIPPON (B.), 1976. - Etude de la transmission d'*Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) (Nematoda, Onchocercidae) par *Simulium damnosum* (Diptera, Simuliidae) en Afrique tropicale. Thèse Univ. Paris-Sud, Centre d'Orsay, 290 pp., multigr.

III. RESULTATS

III.1. Données générales.

Sur 543 femelles disséquées, 100 étaient porteuses d'un ou plusieurs Mermithidae (jusqu'à 3) soit une infestation moyenne de 18% ; le tableau suivant donne le nombre de femelles mortes par tranche de survie de 10 heures.

a. : population parasitée H. : heures de survie

a'. : population saine T. : total

(cf. Fig. 2 : représentation graphique)

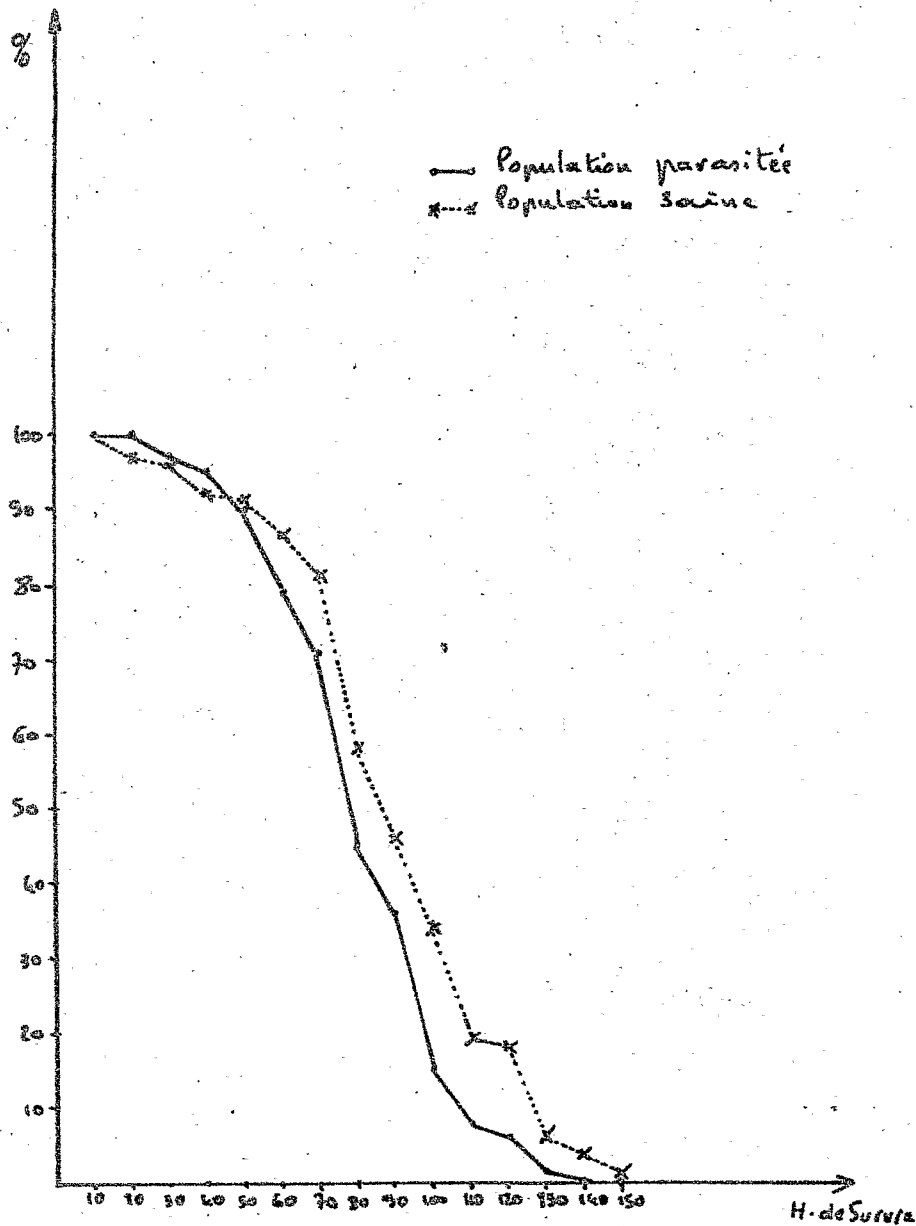
H.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	TOTAL
a.	0	3	2	5	11	8	26	9	21	7	1	6	1	0	0	100
a'.	11	9	15	1	20	26	103	57	47	67	4	54	11	11	7	443
T.	11	12	17	6	31	34	129	66	68	74	5	60	12	11	7	543

III.2. Test de χ^2

Nous avons effectué un test de χ^2 sur ces valeurs pour tester l'appartenance des deux échantillons à une ou deux populations.

Le résultat $\chi^2 = 46,72$ est significatif pour 14 ddl à $P > 0,001$. Mais ce résultat est douteux du fait de la présence de nombreuses fréquences inférieures à 5. Il est donc préférable de les regrouper par tranche de 30 heures ce qui donne le tableau suivant :

H.	0 - 30	31 - 60	61 - 90	91 - 120	121 - 150	TOTAL
a.	5	24	53	14	1	100
a'.	35	47	207	125	29	443
T.	40	71	260	139	30	543



Courbes des fréquences cumulées
 des deux populations comparées.

Fig 3

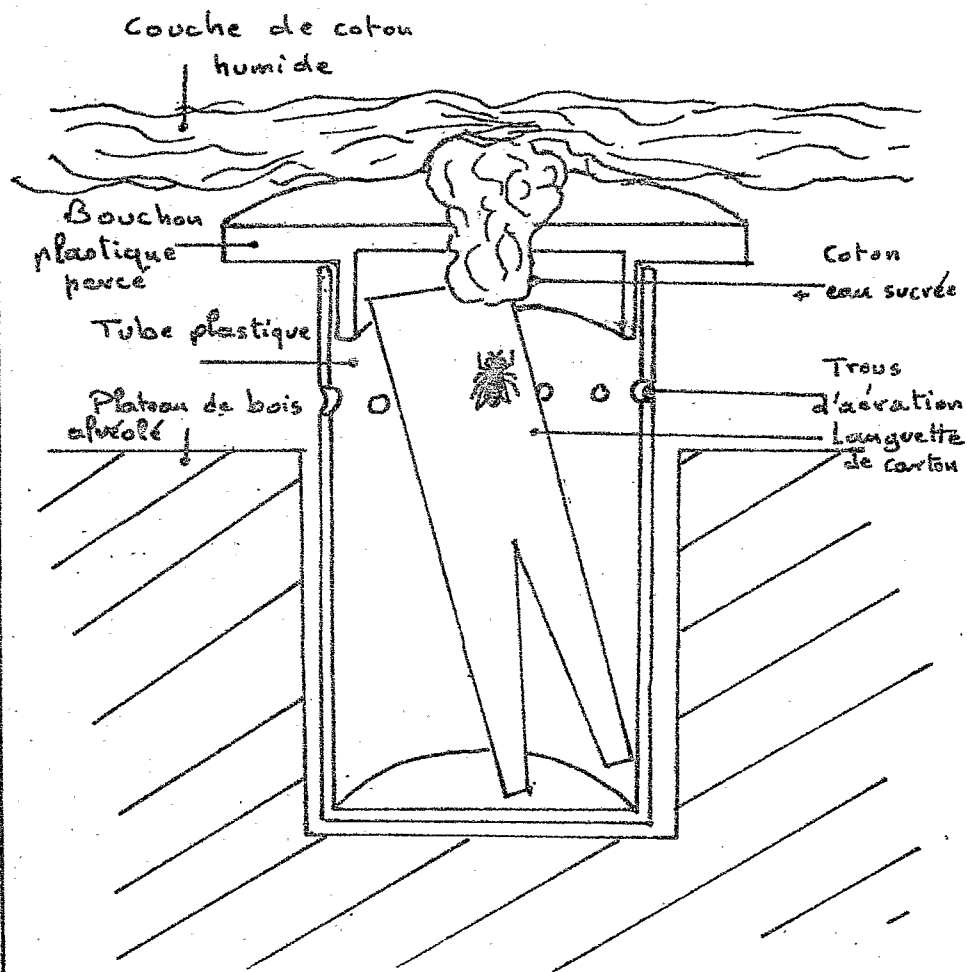


Schéma du dispositif de survie
 pour les femelles de Simulie

Fig 1

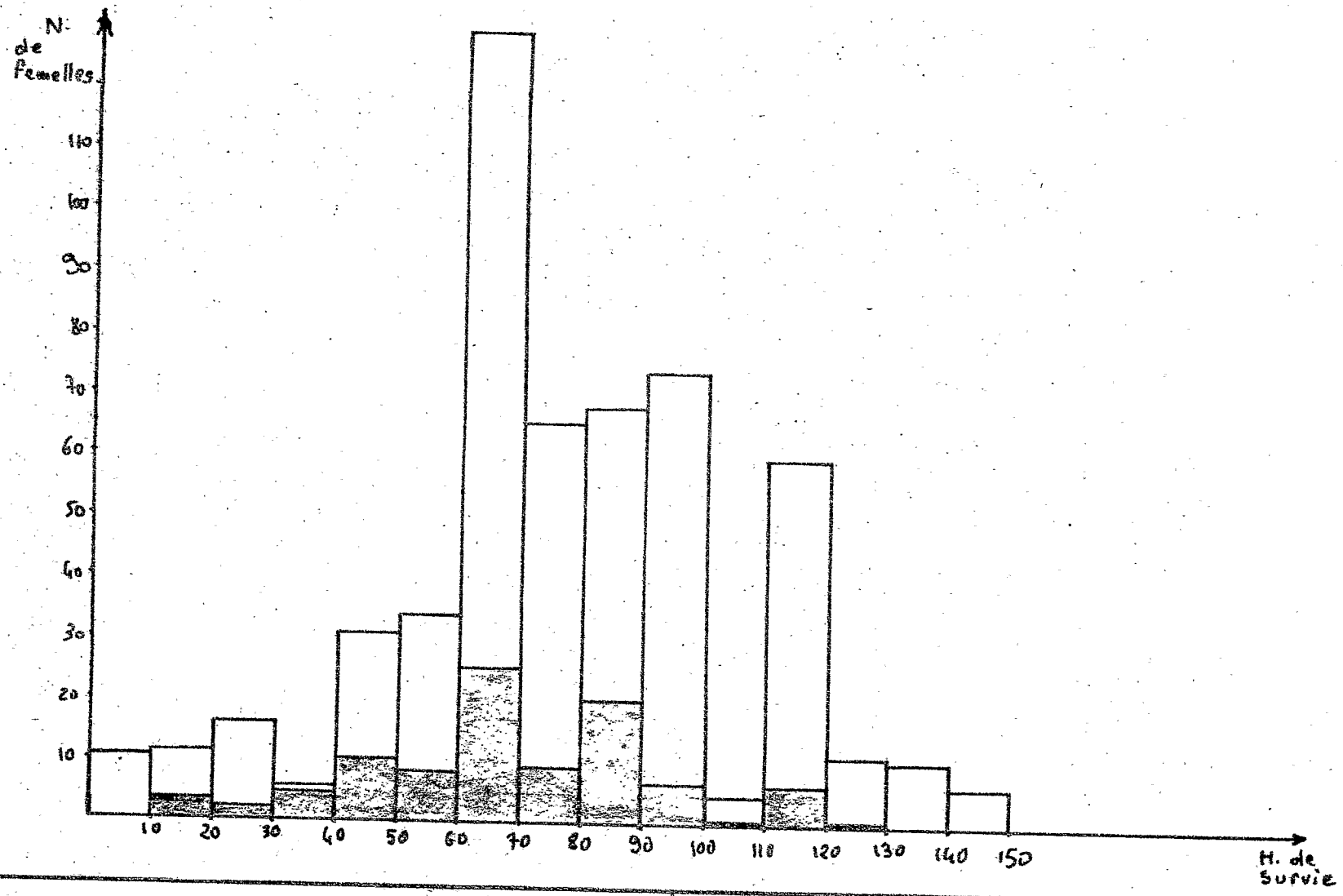


Fig 2

Distribution horaire des femelles de Simulias en fonction du temps de survie.



Simulias non parasitées
Nombre de vers par tranche horaire

Le χ^2 est alors de 24,13 ce qui, à 4 ddl, est encore significatif à $P > 0,001$.

III.3. Test de Student sur les moyennes.

Un test de Student (test t) réalisé sur les moyennes de survie des deux populations, a donné les résultats suivants :

	\bar{x}	S	S_x	
a.	78,46	29,36	1,4	\bar{x} = moyenne
a'.	69,40	23,41	2,34	S = écart type
				S_x = erreur type
			t = 2,885	

Ce qui est significatif à $P > 0,01$

III.4. Calcul du coefficient de corrélation point bi-sériel.

C'est une méthode établie pour mesurer la corrélation entre deux variables :

- a) dont l'une est continue (ici durée de vie)
- b) dont l'autre est réellement dichotomique (ici parasité versus non-parasité).

Il est égal à $r = 0,124$

Ce résultat montre qu'il existe une corrélation faible mais certaine entre les deux phénomènes : parasitisme et mort prématurée.

III.5. Courbes de fréquences cumulées.

La Fig. 3. représente les courbes de fréquences cumulées des deux populations étudiées et illustre la différence dans l'évolution de leurs temps de survie.

III.6. Discussions.

Les tests de χ^2 , de Student, et le calcul du coefficient de corrélation, permettent de penser qu'il existe une liaison, si faible soit-elle, entre le fait, pour une femelle, d'être parasitée par un Mermithidae et le fait de mourir plus jeune qu'une femelle non parasitée.

La courbe de fréquences cumulées présente un caractère intéressant. Dans les quarante premières heures, les femelles saines meurent les premières puis le phénomène s'inversant les femelles parasitées meurent alors plus vite.

Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que, dans la population de femelles pères non parasitées, existe une proportion non négligeable de multipares âgées ; ce seraient celles qui meurent les premières. Le parasitisme devient ensuite la cause prépondérante de mortalité et ce sont les nullipares parasitées qui meurent alors avant les femelles saines.

IV. ETUDE DE L'EVOLUTION DU PARASITISME PAR *O. VOLVULUS*

L'infestation par *O. volvulus* mise en évidence au cours des dissections a été reportée sur le tableau suivant puis sur un graphique sous la forme de trois courbes : (Fig. 4).

Heures	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	TOTAL
Stade																
S	0	0	0	3	10	10	144	77	24	40	0	21	2	1	0	332
2-3	0	0	1	0	1	10	10	0	3	2	0	20	3	1	0	51
I	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	0	1	0	1	0	13

- une courbe de la fréquence des stades saucisses - courbe S.
- une courbe de la fréquence des stades deux et trois - courbe 2-3.
- une courbe de la fréquence des stades infestants - courbe I.

ces trois courbes montrent des pics nets, décalés les uns par rapport aux autres.

On peut ainsi observer l'évolution d'une double infestation, une infestation "sauvage" naturelle et une infestation acquise au cours du repas de sang.

- le pic de 50 H. de la courbe S correspond à des saucisses âgées d'origine sauvage.
- les pics de 70 H. à 120 H. de cette même courbe correspondent à l'apparition et à l'évolution des saucisses acquises.
- les pics de la courbe 2-3 situés vers 65 et 90 H. correspondent à l'apparition des stades 2 et 3 provenant de l'évolution des saucisses sauvages ; celui de 120 H. de cette même courbe, à l'évolution des saucisses acquises.
- enfin, le premier pic à 100 H. de la courbe I provient de la présence de stades infestants "sauvages".

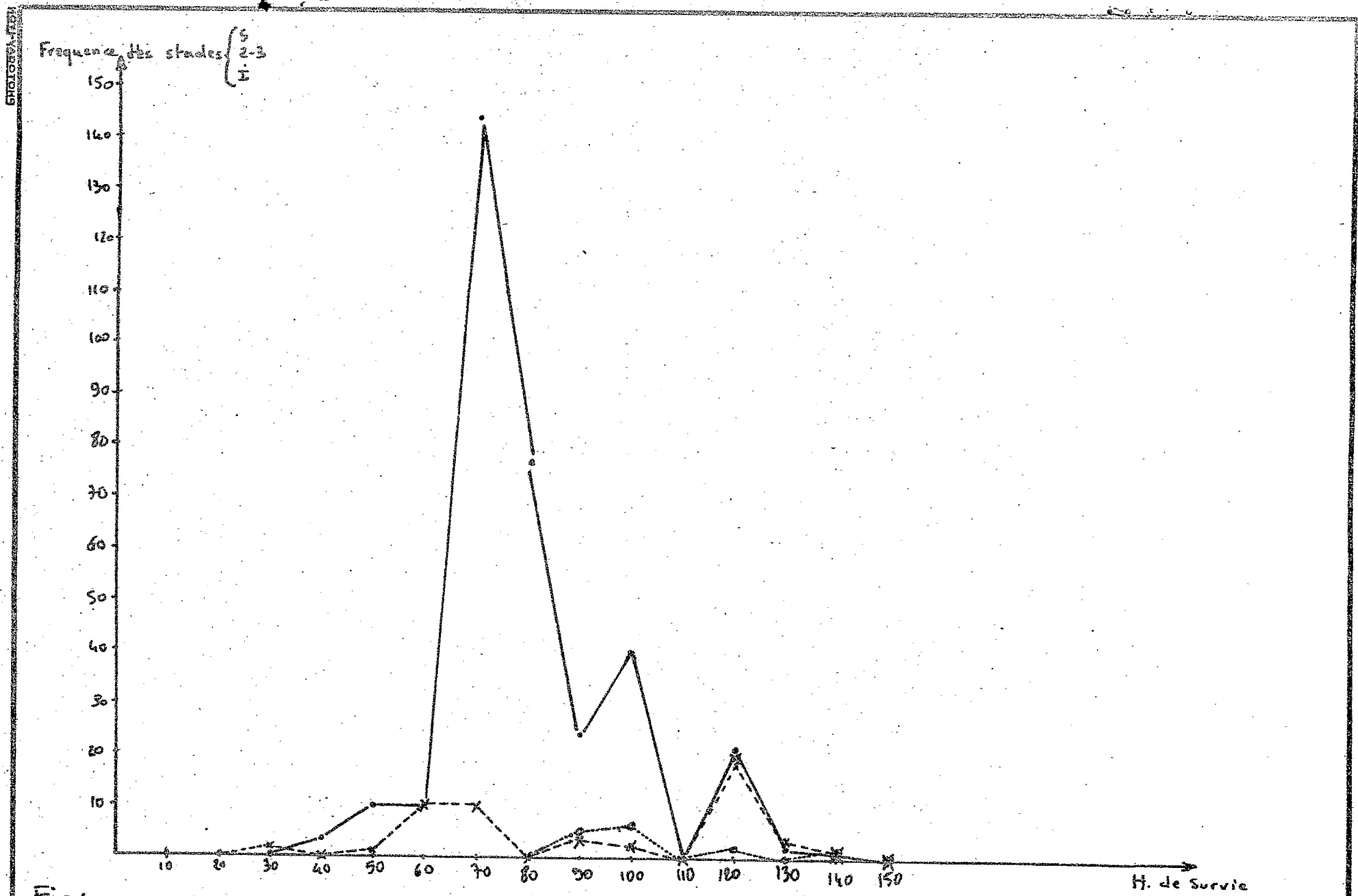


Fig 4

Evolution dans le temps des differents stades
d'Duchocerca volutus chez des femelles de Simulie
en survie au laboratoire

- Courbe S
- x- Courbe 2-3
- ...○... Courbe I

Si l'expérience avait pu se poursuivre, grâce à la survie plus longue de certaines femelles, nous aurions vu apparaître un pic correspondant aux stades infestants acquis.

V. AUTRES FORMES DE PARASITISME RENCONTREES AU COURS DES DISSECTIONS.

Au cours des dissections, nous avons observé, (en plus de l'infestation par *O. volvulus*), des femelles présentant d'autres types de parasitisme : cinq femelles dont l'abdomen était entièrement rempli par des spores de champignons ; une femelle pleine de filaments mycéliens et trois femelles présentant plusieurs centaines de ciliés dans l'abdomen. Ces ciliés ont été montés sur lame, sur de l'albumine d'oeuf et expédiés aux U.S.A. à fin de détermination.

VI. CONCLUSION

Les résultats de cette expérience confirme les données recueillies par B. Philippon (1976). La présence de Mermithidae dans une femelle de *Simulium damnosum* s.l. diminue d'une manière significative la durée de vie de celle-ci lors de sa survie au laboratoire.

Cette courte survie est un des éléments importants du cycle biologique des différentes espèces de Mermithidae.

Grâce aux élevages de Mermithidae et de larves de similies, il est actuellement possible de réaliser au laboratoire des infestations expérimentales. Le cycle s'effectuant chez la larve uniquement ou chez la larve puis l'adulte, la survie de ces derniers au laboratoire permet d'étudier précisément les modalités du passage des parasites à travers la nymphose, puis de récolter les post-parasites vivants. Il sera également possible de préciser la durée de vie réelle des femelles parasitées et de l'extrapoler sur l'âge de celles capturées sur appât humain.
