

Note à l'Académie des Sciences de Madagascar présentée le Jeudi  
15 Novembre 1973.

PARTICULARITES BIOLOGIQUES ET ANATOMIQUES

DE DEUX NOUVEAUX TYLENCHIDES (NEMATODA) PARASITES DE CERAMBYCIDAE

par

D. VAN WAEREBEKE ET M. REMILLET

Centre O.R.S.T.O.M. de TANANARIVE.

Le parasitisme des insectes par les nématodes est lié à leur écologie. Ceux dont une partie ou la totalité du cycle a lieu dans le bois mort y sont particulièrement sensibles : les Ipidae sont souvent parasités par des Tylenchides et Aphelenchides, les larves de Cetoniidae et les Passalidae par des Oxyuroïdes, etc... Mais le cas des Cerambycidae a été peu étudié. Ayant constaté la présence de nématodes dans les populations de Mastododera nodicollis Klug provenant de l'Ankaratra, des récoltes régulières en ont été faites en Janvier et Février 1973. Nous avons ainsi pu mettre en évidence deux espèces de Sphaerulariidae (Tylenchida) que pour plus de commodité nous appellerons A et B, et une espèce de Mermithidae. Nous avons également noté la présence d'un champignon entomopathogène du genre Beauveria. Le tableau suivant donne une idée de l'importance du parasitisme :

Date de récolte	Nombre d'insectes étudiés	parasité simultanément par A et B	parasités par A	parasités par B	parasités par Mermithidae	Total parasités par nématodes.	parasités par champignons
9 à 11 Janvier	62	2	11	4	0	17	5
22 à 23 Janvier	55	2	4	2	3	11	2
6 à 9 Février	34	0	3	0	3	6	0
20 à 22 Mars	5	0	1	0	0	1	0
Total	156	2,5%	12,2%	3,8%	3,8%	24,3%	4,4%

Collection de Référence  
n° 6577 Phytob

Nous remarquons que parmi les 156 specimens adultes étudiés, près du quart sont parasités par des nématodes. Sachant que, comme nous le verrons, la présence des Tylenchides se traduit souvent par une castration complète de la femelle du Cerambycidae, que les Mermithidae en quittant leur hôte causent la mort de ceux-ci, et que les insectes parasités par le champignon meurent après envahissement de la cavité générale par le mycelium, on peut juger de la très grande importance de l'action conjuguée de ces différents parasites dans la régulation des populations de Mastododera nodicollis.

Dans cette note, nous nous intéresserons aux deux espèces de Sphaerulariidae dont plusieurs caractères remarquables ont retenu notre attention.

#### L'Hôte.

Dans le catalogue des insectes nuisibles aux cultures malgaches édité par l'Institut de Recherche Agronomique de Madagascar, Mastododera nodicollis Klug est cité parmi les insectes nuisibles aux fruits : "Les pêches sont trouées et pourrissent à la suite d'attaques d'un Coléoptère Longicorne dont la tête, le thorax, la base des élytres, la base des fémurs et la face ventrale sont noirs, le reste du corps étant de couleur rouille". Le longicorne, que l'on voit souvent dans la région de Tananarive, est très largement répandu à Madagascar. Les adultes, qui sont diurnes, sont attirés par les fleurs jaunes qu'ils butinent. Dans l'Ankaratra on les trouve souvent sur les fruits de "Sevabe" (Solanum auriculatum).

Le cycle de Mastododera nodicollis, d'après les observations faites dans l'Ankaratra, est annuel. Les adultes font leur apparition fin Octobre et se rencontrent jusqu'en Mars. La ponte a lieu dans les souches de bois mort telles que le mimosa. Les larves, que l'on trouve de Janvier à Novembre, se nourrissent dans ce milieu. Le développement larvaire se termine à peu près en même temps que la saison sèche.

Le cycle de ce Cerambycidae a pu être reproduit en laboratoire. Les adultes, nourris de pollen ou de banane et de miel, sont isolés dans des boîtes qui sont périodiquement examinées afin de déceler la présence éventuelle de nématodes, ce qui nous permet de savoir quels sont ceux d'entre eux qui sont parasités. Les oeufs déposés par les femelles sont récoltés et les larves obtenues après éclosion sont isolées dans de petites boîtes où elles se développent sur un milieu artificiel.

### Le Nématode.

Par dissection des insectes parasités on obtient des femelles gravides et une multitude de larves.

La femelle gravide est ovovivipare. L'utérus contient un très grand nombre d'oeufs et de larves. Les larves subissent leur première mue dans l'hôte. Elles le quittent ensuite soit en pénétrant dans le tube digestif, soit, chez les femelles, en pénétrant dans les ovaires. Au bout de 5 jours environ, les larves muent une deuxième fois, mais il faut attendre encore quelques jours ou plusieurs semaines pour qu'elles subissent deux autres mues simultanées; ainsi en laboratoire nous obtenons des nématodes adultes porteurs de 2 ou 3 mues dont ils semblent avoir beaucoup de mal à se défaire. Il est possible que la présence de ces mues favorise la résistance du nématode aux agents extérieurs; sa résistance à la sécheresse est d'ailleurs tout à fait remarquable. Après l'accouplement, très tardif, les mâles meurent tandis que les femelles peuvent survivre plusieurs mois. La femelle infestante fécondée pénètre à travers les téguments des derniers stades larvaires de l'insecte. Dans la nature on a trouvé des larves (5 et 6<sup>e</sup> stade) parasitées par de jeunes femelles ayant à peine évolué. Ces femelles ayant quitté l'hôte précédent au plus tard en Mars ont donc survécu au minimum 6 mois, ce qui confirme la grande longévité des stades libres de ce nématode déjà constatée dans les conditions pourtant défavorables du laboratoire. Dans la nature les nématodes libérés par le Longicorne mâle n'ont aucune chance de pouvoir évoluer puisque celui-ci, de moeurs arboricole, ne fréquente pas les gîtes larvaires; au contraire, les nématodes libérés par la femelle, s'ils le sont lors de la ponte, trouvent un milieu humide favorable à leur survie et dans lequel se trouvent les larves qu'ils infesteront. A ce sujet, il faudrait vérifier si les femelles castrées par le nématode ont toujours le reflexe tendant à les amener sur les lieux de ponte.

### Effet du nématode sur l'hôte.

Les dégâts causés par le nématode chez le mâle sont difficilement appréciables, mais semblent peu importants. Les larves pénètrent rarement dans les testicules. Par contre chez les femelles, il y a ou une chute de la fécondité, ou plus souvent une castration complète. Les ovaires sont soit détruits par les larves qui s'en nourrissent et pénètrent dans les oeufs en formation, soit totalement chitinisés par une réaction de l'hôte à la pénétration des larves dans les ovarioles.

## Particularités

### 1.- Longueur de la vie libre.

La longueur du cycle et en particulier de la vie libre des jeunes femelles qui vivent sur leurs réserves pendant plus de 6 mois, est tout à fait exceptionnelle si l'on compare avec ce qui existe chez les autres Tylenchides. A ce sujet il est intéressant de faire la comparaison avec un Tylenchide des Hauts Plateaux, Howardula madecassa Remillet et Van Waerebeke (en cours de parution). Ce nématode parasite deux espèces de Carpophilus (Nitidulidae) dont larves et adultes se développent sur fruits abîmés. Les larves du nématode effectuent deux mues après avoir quitté l'hôte et deviennent ainsi adultes 48 heures après leur sortie ! La fécondation a lieu immédiatement, puis le mâle meurt tandis que la femelle ne survit pas plus de deux semaines !

Ces différences dans les cycles du nématode reflètent les différences entre les cycles des hôtes. Dans les deux cas, la multiplication du nématode n'intervient que lorsque l'insecte est adulte. Or chez les Carpophilus le cycle biologique ne dure que 2 mois et les générations se succèdent sans interruption à l'intérieur des fruits. La femelle infestante du nématode peut donc toujours trouver un nouvel hôte à parasiter. Tandis que chez Mastododera nodicollis, il n'y a qu'une génération par an; les femelles infestantes doivent donc attendre le développement des larves de la génération suivante pour infester un nouvel hôte. Nous avons ainsi, dans des conditions climatiques comparables, deux cycles de Tylenchides qui se distinguent l'un par sa longueur, l'autre par sa brièveté.

### 2.- Prolificité de la femelle.

Alors que dans la cavité générale des Carpophilus parasités par Howardula madecassa on ne trouve que quelques centaines de larves, les comptages effectués chez des Longicornes parasités ont donné des chiffres étonnants : 600 000 larves dans un même hôte, 70 000 dans un ovaire, 20 000 dans l'intestin ! Chez les insectes parasités par d'autres Tylenchides, le nombre de larves dans l'hôte peut être de l'ordre de 10 000, mais nous n'avons jamais relevé de chiffres tels que les nôtres !

### 3.- Particularité anatomique de la femelle A.

Aussi chez l'une de ces espèces (A), ne sommes-nous pas surpris de trouver un organe dont le rôle semble lié à l'intense activité métabolique de la femelle gravide. En effet la deuxième moitié du corps, qui est très allongé,

est occupée par des cellules sphériques juxtaposées entre lesquelles se glisse le nématode avant de sortir par la vulve. Ces cellules, non lipidiques, sont en cours d'étude. Cet organe rappelle la "tétrade" de Heterogonema ovomaculis Van Waerebeke et Remillet 1973, composée de 4 cellules hypertrophiées dont le rôle semble également lié à l'activité reproductrice du nématode.

#### Conclusion.

L'adaptation des deux Sphaerulariidae au cycle annuel de Mastododera nodicollis est réalisée par l'existence chez ces nématodes d'une phase libre très longue pendant laquelle la femelle infestante, inactive, vit sur ses réserves. Il est cependant évident que la biologie des insectes tels que les Carpophilus des fruits, chez lesquels les générations se succèdent dans une même niche écologique, est beaucoup plus favorable au parasitisme par les nématodes. Mais les parasites de Mastododera compensent ce handicap par une prolificité tout à fait extraordinaire.

En liaison avec cette prolificité, la femelle de l'une des deux espèces de Sphaerulariidae possède un organe original occupant la moitié postérieure du corps et dont on ne trouve pas l'équivalent parmi les autres nématodes de la famille. Nous pensons que cette particularité justifie la création d'un genre nouveau qui sera défini ultérieurement.

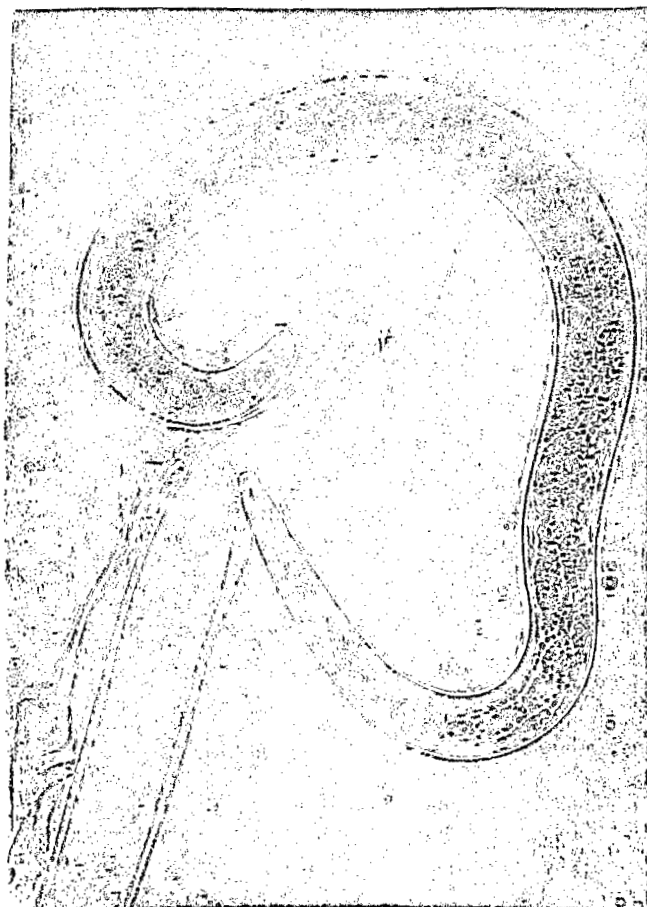
#### Références.

- APPERT J. , 1972 - Catalogue des insectes nuisibles aux cultures malgaches.  
Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar,  
Document n° 348. 125 p. (p.45).
- VAN WAEREBEKE D. et REMILLET M., 1973 - Morphologie et biologie de Heterogonema ovomaculis n.sp. (Nematoda : Tetradonematidae) parasite de Nitidulidae (Coleoptera)  
Nematologica 19 (1973) : 80 - 92.

TYLENCHIDE PARASITE DE MASTODODERA NODICOLLIS ( CERAMBYCIDAE )



Un oeuf parasité.



Jeune ♀ adulte avec sa triple mue



coupe de la ♀ gravide montrant les cellules  
sphériques



Coupe de l'ovaire d'un insecte parasité