

UNIVERSITE DE KISANGANI  
FACULTE DES SCIENCES

Département d'Ecologie  
Conservation de la Nature

CONTRIBUTION A L'ETUDE SYSTEMATIQUE  
ECOLOGIQUE DES NEMATODES TERRICOLES  
QUELQUES STATIONS DE KISANGANI  
(HAUT-ZAIRE)

Par

**NSIMBA-KAKOKO-MPIOSI**

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du grade de  
Licencié en Sciences.

Option : Biologie.

Orientation : Protection de la Faune

Directeur : Prof. J. RUELLE.

- JUILLET 1984 -

## AVANT - PROPOS

A la fin de ce travail, je tiens à remercier le Professeur Mr. JEAN RUELLE qui, par ses remarques et conseils très louables a fait que ce travail arrive à terme.

Mes sentiments de remerciement sont adressés au Professeur Mr. BOREK qui a suivi personnellement toutes les expériences sur les analyses physiques et physico-chimiques du sol, de même pour tant de suggestions qu'il a émises pour le développement de mes résultats.

Que le Professeur Mr. GEVAERTS pour la réalisation des micro-photos, l'Assistante Mme. ALEKSIUK pour m'avoir aidé dans l'étude systématique des Nématodes et le Chef de Travaux BATIOULA pour m'avoir assisté lors de mes études statistiques, trouvent tous l'expression de ma très profonde gratitude. De même, je profite de cette occasion pour adresser mes sentiments de reconnaissance au Chef de Travaux Mr. LAGARDE T. pour avoir conçu le sujet de ce travail.

Je remercie : Mme. LIYA Assistante à l'I.F.A./YANGAMBI pour avoir mis à ma disposition une importante documentation et tous les professeurs et assistants qui ont contribué à ma formation intellectuelle et morale.

## RESUME

Le présent travail est une étude systématique et écologique des Nématodes terricoles de six stations de Kisangani.

A l'issue de ce travail, 50 échantillons de sol ont été prélevés, dont 950 Nématodes extraits de décembre 1983 à avril 1984. Leur étude a permis de différencier 12 espèces décrites, dessinées et certaines photographiées, parmi lesquelles 8 ont été identifiées. Ces espèces qui sont toutes signalées pour la première fois se répartissent en 6 genres appartenant à 4 familles et 3 ordres.

Nous avons également, dans cette étude, mis en relief la corrélation qui existerait entre certains facteurs écologiques et la population des Nématodes terricoles.

## SUMMARY

This present work is a systematic and ecological study of terrestrial Nematodes of 6 stations of Kisangani.

At the end of this work, 50 samples of soil were taken, from which 950 Nematodes extracted from December 1983 to April 1984. Their study allowed to differentiate 12 species described and illustrated, of which 8 were identified. These species which are signaled for the first time are divided in 6 genera belonging to 4 families and 3 orders.

We have also in this study, put in evidence the correlation existing between certain ecological factors and the population of terrestrial Nematodes.

## I. INTRODUCTION

Les Nématodes sont certainement les organismes multicellulaires les plus abondants et les plus répandus (BACHELIER, G. 1963). Ils constituent une fraction importante de la biomasse totale de la faune du sol, malgré que différents auteurs admettent qu'un million des Nématodes pèse 0,5 à 2 grammes (BACHELIER, G. 1963). Leur ubiquité et le grand nombre d'espèces parasites des végétaux et d'animaux font que ce groupe soit comparable à celui des Insectes. Mais contrairement à ces derniers, ils sont relativement peu étudiés "pour 1.000 livres écrits sur les Insectes, il y a un seul sur les Nématodes, seulement 2 % des Nématodes existant dans la biosphère auraient été décrits" (JENKIN & TAYLOR, 1967).

DUJARDIN, (1845) dans "Histoire naturelle des Helminthes" fit l'une des premières études sur la systématique des Nématodes. Il y découvrit certaines espèces de Nématodes d'eau douce et créa les genres Dorylaimus et Rhabditis. En 1880, DE MAN réalisa des études similaires tant sur les Nématodes terricoles que dulcicoles de la faune de France et de Hollande. De ces études découlèrent les indices de DE MAN que nous verrons plus loin et qui sont indispensables en systématique. Ces méthodes somatométriques furent perfectionnées par FILIPJEV (1921). En 1913, COBB créa et décrivit des nouvelles espèces et genres. CHITWOOD (1933) publia l'importante classification sur les Nématodes. Toutes ces études sur les Nématodes sont citées par GADEA BUISAN, E. (1952).

Les Nématodes du Zaïre ont été l'objet de quelques travaux dont ceux de DE CONINCK (1930) cité par GADEA BUISAN, E. (1952) et de SCHUURMANS STEKHOVEN et TEUNISSEN (1938). Mais seule l'étude de ces derniers auteurs sur les Nématodes libres terrestres du Parc National Albert (Virunga) a pu être consultée.

Dans la région du Haut-Zaïre et Kisangani en particulier, aucune étude de ce genre n'a été réalisée. Ce travail étant le premier du genre qui ait été réalisé dans notre région, notre but s'est limité à faire l'inventaire systématique de Nématodes terricoles et de déterminer les propriétés physico-chimiques de nos échantillons.

L'étude des Nématodes présente un intérêt considérable à plusieurs titres : au niveau des chaînes trophiques, certains Nématodes terricoles participeraient à la régulation de la quantité des Protozoaires et des Bactéries dans le sol et constituent eux-mêmes la proie des *Enchytraeidae* et de certains Champignons. (BACHELIER, G. 1963). Certains Nématodes causent directement ou indirectement des dégâts aux cultures, les uns s'attaquent aux graines, d'autres aux feuilles et aux tiges. Mais la plupart sont parasites des racines. (BACHELIER, G. 1963).

Outre ces ravages dont ils sont directement responsables, ils peuvent par les blessures qu'ils causent aux racines faciliter l'entrée dans la plante, des Champignons, des Bactéries et des Virus pathogènes et augmenter les pertes à la récolte. (KIWONGE, 1973). Par ailleurs il a été démontré que pour le "fan leaf", maladie de la vigne, l'espèce *Xiphinema index* pouvait introduire les virus pathogènes agent causal de cette maladie (HOWITT, RASKI et GOHEEN, 1958 cités dans BACHELIER, G. 1963).

Bien que leur action dans le sol ne soit pas encore suffisamment connue, on pense que les Nématodes par leurs excréments contribuent à améliorer la stabilité structurale des sols, étant donné qu'ils peuvent pénétrer dans les capillaires des agrégats (BACHELIER, G. 1963).

De nombreuses expériences sont encore nécessaires pour juger de l'action des Nématodes sur le processus d'humification.

## II. AIRE DES RECHERCHES

### II.1. Situation et limite.

L'aire prospectée se limite à la ville de Kisangani, laquelle se situe à 0°31' de latitude Nord, 25°19' de longitude Est et à une altitude moyenne de 396 m. Trois stations sont situées dans l'enceinte de la Faculté des Sciences UNIKIS et trois autres situées dans les environs du Campus Universitaire.

### II.2. Conditions climatiques.

Par l'absence des mois totalement secs (Tableau 1.A) la ville de Kisangani se rattache au climat équatorial. En effet, la période des 7 dernières années est caractérisée par :

- des précipitations moyennes de l'ordre de 1.516,0 mm.
- le maximum pluviométrique<sup>se</sup> situe en mai et en octobre tandis que les périodes les moins pluvieuses se situent entre décembre-janvier et en juillet.
- la température moyenne élevée à 23,9°C.
- l'humidité relative est élevée (83,0 % en moyenne annuelle).  
Le mois de février se révèle comme le moins humides (80,5 %) tandis que juillet reste le mois à l'humidité la plus élevée, (87,5 %).

Pour la période des récoltes qui va de décembre 1983 à avril 1984 (Tableau 1.B) nous avons constaté :

- les mois de mars et de février 1984 ont été les plus humides (164,2 et 125,9 mm) tandis que le mois de janvier 1984 a été le plus sec (5,9 mm) :
- la température moyenne la plus élevée a été ressentie en février (26,3°C), la plus basse était en décembre 1983 (24,4°C).
- l'humidité relative a été plus élevée en décembre 1983 (82,0 %) et a été plus basse en février 1984 (76,0 %).

N.B. : Le climat régional suivant le tableau 1.A a connu une modification quant à la période de fortes précipitations durant nos récoltes.

**Tableau 1. Données climatiques de la ville de Kisangani.**

**A. Moyennes mensuelles et annuelles des données climatiques :**  
Température (T°), Précipitation (P), et Humidité relative (Hr) de Kisangani entre 1976-1982 (Réseau météo Zone III).

**B. Moyennes mensuelles des données climatiques T°, P et Hr de Kisangani durant la période des récoltes (décembre 1983 - avril 1984). (Station climatique de la Faculté des Sciences).**

A.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. Ann.
T° moy. (°C)	24,8	24,7	25,0	24,7	22,8	22,6	23,1	23,5	23,6	24,0	24,1	24,3	23,9
Hr (%)	83,0	80,5	81,5	82,0	84,0	85,5	87,5	84,0	85,0	85,0	85,0	84,5	83,0
P (mm)	144,6	100,8	177,5	132,9	201,2	151,4	77,7	119,5	159,7	241,5	155,1	154,1	156,0

B.

	D 1983	J (1984)	F	M	A
T° moy. (°C)	24,4	24,9	26,3	25,4	25,6
Hr (%)	82,0	79,0	76,0	81,0	79,0
P (mm)	72,7	5,9	125,9	164,2	97,7

**Légende.**

Moy. Ann. : Moyennes Annuelles

T° moy. (°C) : Température moyenne en degré Celsius

Hr (%) : Humidité relative en %

P (mm) : Précipitation en mm.

### III. LES BIOTOPES

#### III.1. Choix des stations.

Les échantillons ont été prélevés dans 6 stations lesquelles sont représentées dans le schéma 1.

Nous avons porté notre choix sur ces stations afin d'établir une comparaison tant de certaines propriétés physiques et physico-chimiques que de la faune des Nématodes.

#### III.2. Description des stations.

Station 1. Jardin botanique de la Faculté des Sciences. Elle est située dans la 3ème parcelle de la 4ème rangée. Se trouvant à l'abri de Musanga cecropioides, le couvert végétal est composé de feuilles de cet arbre. Les espèces végétales suivantes y ont été inventoriées : Agava americana, Euphorbia calycina, Bryophyllum pinnatum, Sansevieria Laurentii, Kalanchoe crenata.

- A<sub>0</sub> : 1-0 cm : Feuilles de Musanga cecropioides, visibles  
A<sub>1</sub> : 0-5 cm : Argilo-sableux, sol de couleur jaune-brun, 10 YR (5/4);  
racines abondantes toutes vivantes de diamètre variable :  
inférieur à 1 cm = 1,2 cm et = 1,3 cm.  
Humus : Mull forestier (C/N = 14,76)  
pH = 5,5

Station 2. Jardin botanique de la Faculté des Sciences. Elle est située dans la 7ème parcelle de la 5ème rangée. Elle est à l'abri des espèces : Acacia kirkii et Cassia siamea. Autres espèces rencontrées : Punica granatum, Synedrella nodiflora, Ageratum conyzoides, Paspalum sp., Curculigo recurvata.

- A<sub>0</sub> : 1-0 cm : Feuilles de Acacia kirkii et Cassia siamea.  
A<sub>1</sub> : 0-7 cm : Argilo-sableux, sol de couleur brune, 10 YR (5/3); beaucoup de petites racines, les unes verticales, les autres obliques.

Humus : Mull forestier (C/N = 13,47)

pH = 5,3

Station 3. Champ de manioc situé en face du parking de la Faculté des Sciences. Les espèces végétales inventoriées dans cette station sont : Manihot esculenta, Sida acuta, Cleome ciliata, Eleusine indica, Digitaria polybotria, Commelina diffusa, Euphorbia hirta, Kyllinga erecta, Cyperus distans.

A<sub>0</sub> : 1 - 0 cm : Tiges et feuilles de Manihot esculenta, visibles.

A<sub>1</sub> : 0 - 21 cm : Sableux fin, sol de couleur : de sombre-brun à brune, 10 YR (4/3); présence de racines et tubercules de manioc.

Humus : Mull forestier (C/N = 15,55)

pH = 6,4

Station 4. Ancien jardin zoologique, situé à moins d'un kilomètre du Campus Universitaire, près de la route reliant le Campus au rond-point du 24 Novembre. Les espèces végétales qui y sont plantées sont : Caesalpinia pulcherrima, Malvaviscus arboreus, Bidens pilosa. Les espèces sauvages sont : Conyza sumatrensis, Commelina diffusa, Solenostemon monostachyus, Cetaria chevaliere.

A<sub>0</sub> : <sup>1-0</sup> Feuilles de Manga indica et d'autres débris végétaux visibles.

A<sub>1</sub> : 0 - 23 cm : Sol sablo-argileux de couleur sombre-brun, 10 YR (3/3); racines peu abondantes.

Humus : Moder (C/N = 20,27)

pH = 6,6

Station 5. Champ situé à proximité des Homes des étudiants, où sont cultivées les espèces : Manihot esculenta, Ipomea batatas, Musa paradisiaca, Capsicum frutescens. Les espèces végétales sauvages qui y poussent sont : Acalypha crenata, Talinum triangulare, Ageratum conyzoides, Digitaria polybotria, Eleusine indica, Emilia coccinea, Alternanthera sessilis, Cyperus distans et Cyperus altermifolius.

A<sub>1</sub> : 0 - 7 : Sol sableux de couleur allant de sombre-brun à brune, 10 YR (4/3);  
des petites racines des plantes citées ci-haut.

Humus : Moder (C/N = 22,26)

pH = 5,6

Station 6. Jachère située au camp des étudiants mariés (Camp de Huit),  
derrière la deuxième maison à droite en partant de la route qui mène vers la  
Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation. Espèces végétales pré-  
sentes : Saccharum officinarum, Ipomœa batatas, Elaeïs guineensis, Commelina  
diffusa, Phyllanthus niruri, Synedrella nodiflora, Amaranthus sp., Acalypha  
crenata.

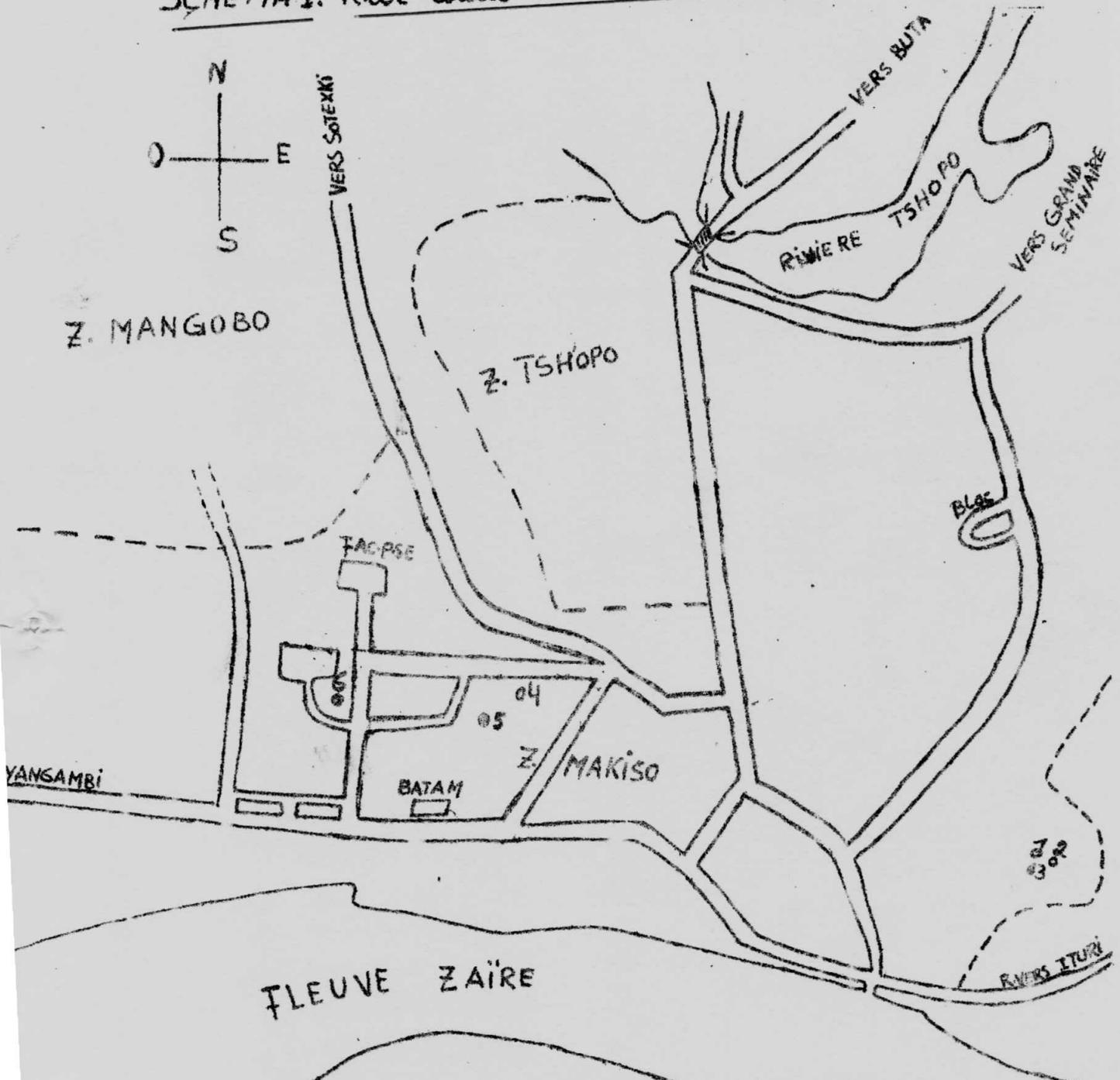
A<sub>0</sub> : 1 - 0 : Déchets alimentaires en décomposition.

A<sub>1</sub> : 0 - 25 cm : Sablonneux de couleur sombre-brun, 10 YR (3/3); présence des  
racines des plantes citées ci-haut.

Humus : Moder (C/N = 19,64)

pH = 6,3

SCHEMA 1: Rive droite de la ville de Kisangani



LEGENDE :

Echelle : 1/30.000

----- Limites des zones

==== Routes

2° stations de prélèvement des échantillons

SOURCE : KAKULE KAYA T. 1976.

#### IV. GÉNÉRALITÉ SUR LES NEMATODES

##### IV.1. Morphologie externe et interne.

A) Forme et dimensions. Animaux à corps cylindrique, souvent filiforme, à symétrie bilatérale et non segmenté. Ils sont revêtus d'une cuticule épaisse et apparaissent en général incolores et transparents. La plupart d'entre eux ont une longueur variant entre 0,5 à 2 mm et rares sont ceux qui dépassent 8 mm (BLACK, C.A. et All., 1965); ils sont 20 à 50 fois moins larges (BACHELIER, G. 1963). De ce fait, ils sont pratiquement invisibles à l'oeil nu.

B) Organisation. Une coupe transversale vers le milieu du corps présente de l'extérieur vers l'intérieur les éléments constitutifs suivants : cuticule, épithélium, muscles longitudinaux, cavité primaire, tube digestif, appareil excréteur et appareil reproducteur mâle ou femelle. Quelques notes sur les caractères morphologiques essentiels pour la classification sont données dans les lignes qui suivent :

- Appareil digestif : la bouche donne accès à un pharynx ou oesophage, musculéux, aspirateur, dont la section présente trois replis longitudinaux correspondant aux trois lèvres buccales. Beaucoup d'autres espèces ont dans la bouche des dents ou des aiguillons (stylets) servant à la fixation ou à la perforation des tissus. La présence d'un stylet qui est une lance buccale à structure cuticulaire et creuse, analogue à une aiguille épidermique caractérise les Dorylaimidae. Sa présence montre que le Nématode est généralement phytoparasite (BOUE et CHANTON, 1974).

Les Mononchidae portent des dents souvent dorsales. Ils sont prédateurs (ex. : Mononchus sp.). La forme du pharynx possède une valeur systématique; on distingue différents types (Fig. 1, 2 et 3) :

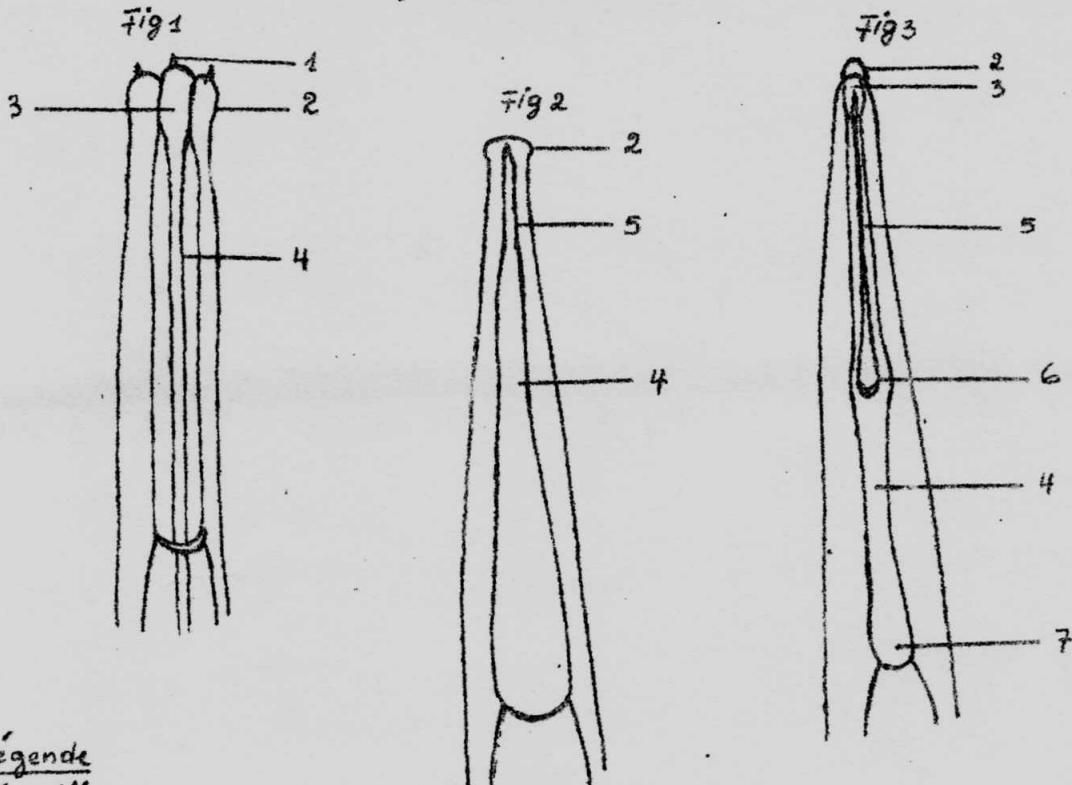
- a) type Dorylaimoïde : pharynx (oesophage) étroit et élargi à sa partie postérieure.
- b) type Mononchoïde : pharynx cylindrique sans différenciations.
- c) type Tylenchoïde : pharynx à deux bulbes : médian et basal.

- Appareil reproducteur : les sexes sont séparés. La présence d'oeufs et d'une vulve ventrale d'une part, d'un appareil spiculaire et d'organes accessoires placés dans le cloaque d'autre part différencient facilement les femelles des mâles (Fig. 4 et 5).

Types des pharynx Chez les Nématodes d'après MEGLITSCH, P.A. 1973.

Fig 1: Type Mononchoïde ; Fig 2: Type Dorylaimoïde

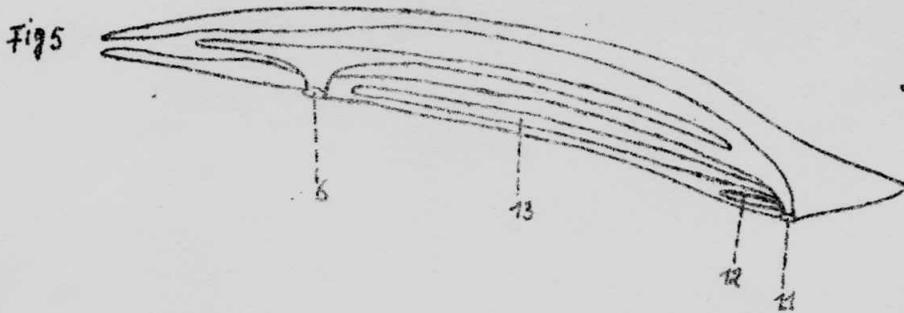
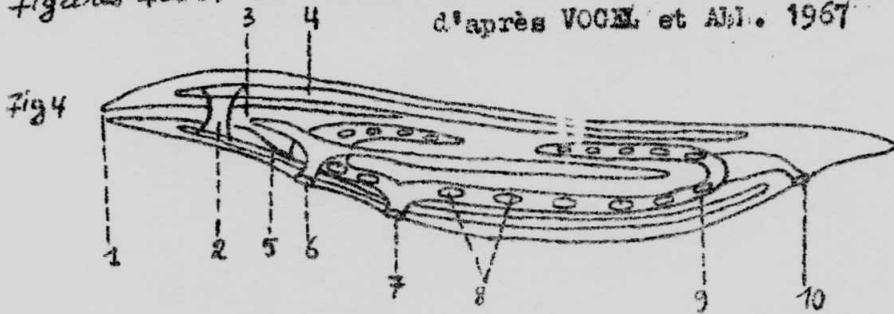
Fig 3: Type Tylenchoïde



Légende  
 1 - papilles  
 2 - lèvres  
 3 - Cavité buccale  
 4 - pharynx

5 - stylet  
 6 - bulbe antérieur  
 7 - bulbe postérieur

Figures 4 et 5: Constitution d'un Nématode femelle (fig 4) et mâle (fig 5)  
 d'après VOGL et ALI. 1967



Légende  
 1 - orifice buccale  
 2 - Anneau nerveux  
 3 - pharynx  
 4 - Nerve dorsal  
 5 - Nerve ventral  
 6 - organe excréteur  
 7 - Vagin  
 8 - Uterus  
 9 - Ovaire  
 10 - Anus  
 11 - Cloaque  
 12 - Spicule  
 13 - Testicule

#### IV.2. Classification des Nématodes.

CADEA BUISAN, E. 1952 cite deux classifications des Nématodes : celle de CHITWOOD (1933) et celle de FILIPJEV (1921) reprise et résumée par ALLGEN (1935). Nous avons adopté cette dernière car elle est préférée par la majorité des Nématologistes.

Les Nématodes libres sont groupés en 5 ordres :

1. O. ENOPLOIDEA
2. O. CHROMADOROIDEA
3. O. AREOLAIMOIDEA
4. O. MONHYSTEROIDEA
5. O. ANGUILLULOIDEA.

Les familles et quelques genres appartenant à ces ordres sont :

1. O. ENOPLOIDEA

Fam. Mononchidae : g. Mononchus (BASTIAN, 1865)

Fam. Dorylaimidae : g. Dorylaimus (DUJARDIN, 1845)

g. Xiphinema (COBB, 1913)

2. O. CHROMADOROIDEA

Fam. Chromadoridae : g. Ethmolaimus (DE MAN, 1889)

g. Chromadora (BASTIAN, 1865)

3. O. MONHYSTEROIDEA

Fam. Monhysteridae : g. Monhystera (BASTIAN, 1865)

4. O. AREOLAIMOIDEA

Fam. Halaphanolaimidae : g. Aphanolaimus (DE MAN)

Fam. Plectidae : g. Plectus (BASTIAN, 1865)

5. O. ANGUILLULOIDEA

Fam. Tylenchidae : g. Tylenchorhynchus (COBB, 1913)

Fam. Diplogasteridae : g. Diplogaster (M. SCHULZE, 1857)

Fam. Anguillulidae : g. Rhabditis (DUJARDIN, 1845)

Fam. Cephalobidae : g. Cephalobus (BASTIAN, 1865).

## V. MATERIEL ET METHODE

### V.1. Matériel.

Sur un total de 50 échantillons de sol prélevés durant la période de décembre 1983 à avril 1984, nous avons récolté au total 950 spécimens de Nématodes.

### V.2. Méthode d'échantillonnage.

Au début, nous avons prélevé à l'aide d'une bêche de grands échantillons pour déterminer : la texture, le carbone <sup>organique</sup> l'azote et le pH; nous avons prélevé aussi avec des cylindres métalliques en 3 répétitions pour déterminer la densité réelle (Dr), la densité apparente (Da) et la porosité totale (Pt). Par après nous prélevions en principe une fois toutes les deux semaines sur les horizons A et B jusqu'à la fin de la période sèche. Au début de la seconde période pluvieuse nous avons décidé de prélever uniquement sur l'horizon A, car nous avons constaté que les Nématodes ne descendent pas à l'horizon B lors de la période sèche.

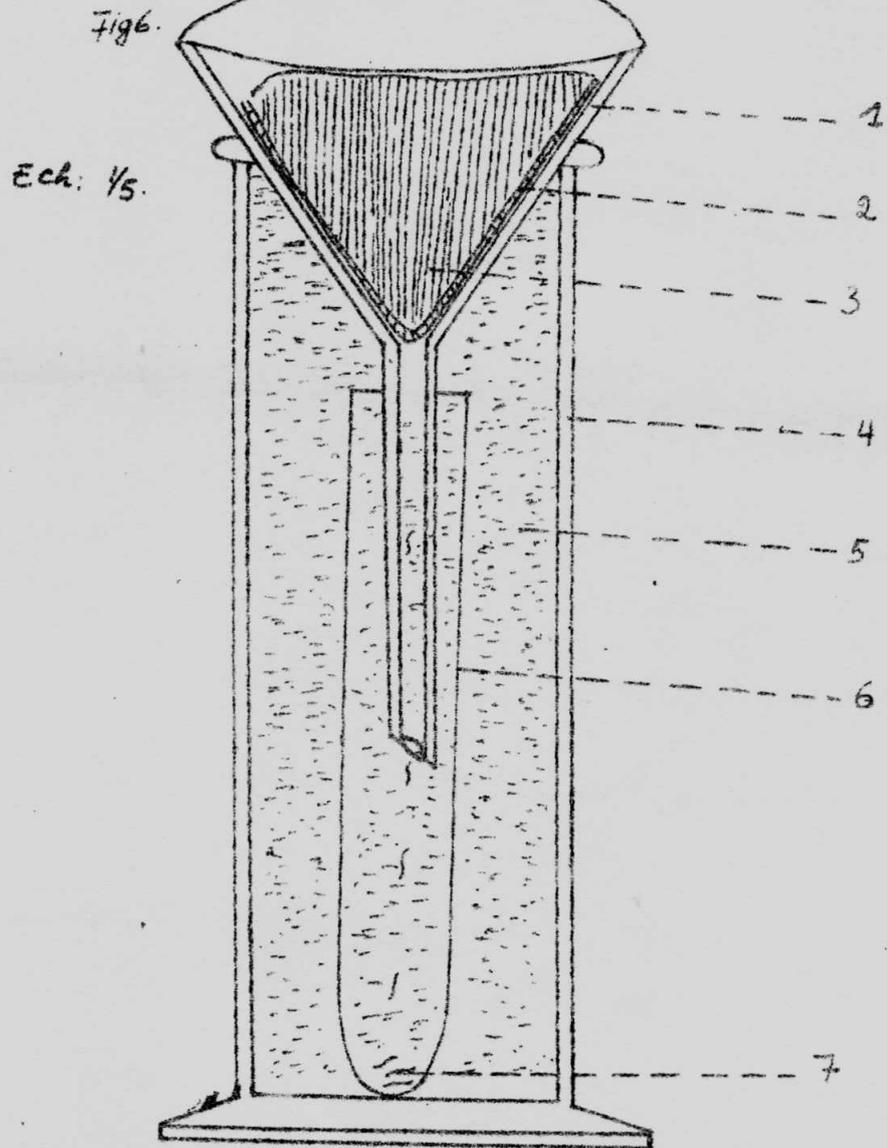
Sur une superficie de 400 cm<sup>2</sup>, 420 g. étaient suffisants pour l'extraction des Nématodes dans les entonnoirs en 6 répétitions tant pour la couche A que B. Immédiatement après prélèvement, les échantillons étaient mis dans des sachets en plastique pour éviter une éventuelle évaporation. L'endroit de la prise de l'échantillon était changé après chaque séance.

### V.3. Méthode d'extraction des animaux.

L'extraction des animaux s'effectuait suivant une technique dérivée des entonnoirs à eau adoptée par GADEA BUISAN, E. 1952. Les 420 g de sol frais étaient répartis dans 6 entonnoirs. L'humidité actuelle du sol diminuant de la surface vers le fond incite par tactisme les animaux à migrer vers le bas. Ils finissent par tomber au fond du tube à essai d'où ils sont recueillis (Fig. 6). L'eau contenant les animaux est versé dans une boîte de Pétri d'où les animaux sont isolés à l'aide d'une aiguille et plongés dans le liquide fixateur.

Fig. 6. Schéma d'un appareil d'extraction des Nématodes terricoles.

d'après GAJEVA BUISANIE, 1952.



Légende

1. Entonnoir
2. Mouseline
3. Sol
4. Erlenmeyer
5. Eau
6. Tube à essai
7. Nématode

#### V.4. Fixation et conservation.

Nous avons utilisé deux mélanges parmi plusieurs convenant aux Nématodes.

##### a) Solution de Brown, 1926 (GADEA BUISAN, 1952)

- \* Alcool éthylique 70 %
- \* Acide acétique 20 %
- \* Eau distillée 10 %

##### b) Mélange cité par KIWONGE, 1973.

- \* 100 ml de formol 40 %
- \* 10 ml de glycérine si possible aussi avec 10 ml d'acide acétique 98 %
- \* 890 ml d'eau distillée.

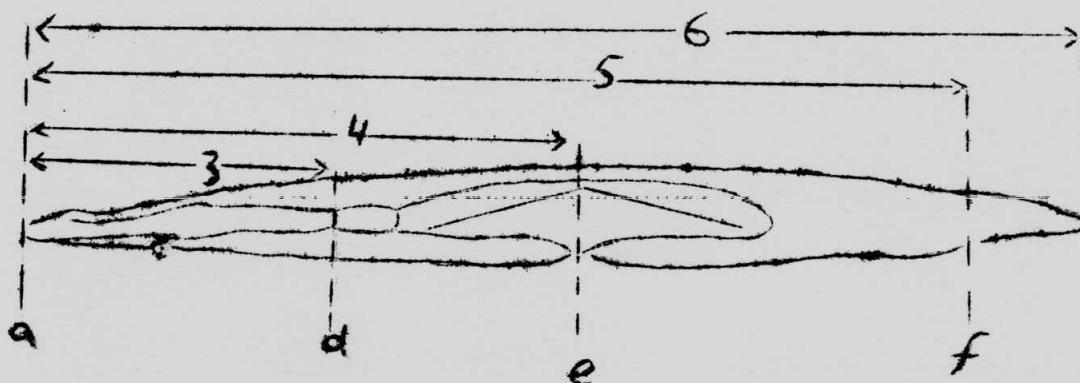
#### V.5. Préparation et montage des Nématodes sur lame.

Dans quelques gouttes d'albumine de Mayer déposées sur une lame sont placés 3 à 15 spécimens. L'ensemble est chauffé sur une plaque chauffante à  $\pm 70^{\circ}\text{C}$  jusqu'à la coagulation complète de l'albumine. Après refroidissement, quelques gouttes d'hématoxyline sont ajoutées sur la préparation. L'excès de colorant est éliminé par lavage à l'eau. Nous y déposons le liquide de montage après séchage.

#### V.6. Somatométrie.

Des mesures somatométriques ont été prises sur quelques spécimens non tordus de chaque espèce observée pour établir les formules de FILIPJEV et calculer les Indices de DE MAN dans le but de procéder à leur détermination. La figure 7 montre les mensurations considérés. Elles ont été prises directement aux micromètres.

Fig. 7. Somatométrie des Nématodes.



Légende

- 0 = point de repère (extrémité céphalique)
- 3 = longueur entre l'extrémité céphalique et fin oesophage en  $\mu\text{m}$
- 4 = longueur entre l'extrémité céphalique et <sup>1</sup>la vulve en  $\mu\text{m}$  (M remplace 4 chez les mâles)
- 5 = longueur entre l'extrémité céphalique et l'anus en  $\mu\text{m}$
- 6 = longueur totale du corps en  $\mu\text{m}$
- a = largeur de l'extrémité céphalique en  $\mu\text{m}$
- d = largeur au bout de l'oesophage en  $\mu\text{m}$
- e = largeur au niveau de la vulve en  $\mu\text{m}$  (chez le mâle, elle s'obtient au milieu du corps)
- f = largeur au niveau de l'anus en  $\mu\text{m}$

Formule de FILIPJEV réduite, selon GADEA BUISAN, E. (1952).

0	3	4	5	6
a	d	e	f	
-----				
0	3	M	5	6
a	d	e	f	

Les indices de DE MAN sont obtenus comme suit (GADEA BUISAN, 1952).

L = longueur totale du corps en  $\mu\text{m}$

v = le rapport entre la distance allant de l'extrémité céphalique à la vulve/  
la longueur totale du corps x 100

a = longueur totale sur la largeur maximale du corps en  $\mu\text{m}$

b = longueur totale sur longueur de l'oesophage en  $\mu\text{m}$

o = longueur totale sur longueur de la queue en  $\mu\text{m}$

#### V.7. Détermination.

La détermination a été possible grâce aux clefs dichotomiques de GADEA BUISAN, E. 1952 et celle de SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN 1938.

#### V.8. Analyses physiques du sol.

Nous avons déterminé les propriétés suivantes :

- a) Humidité actuelle ( $H_a$ ), elle se mesure selon la méthode proposée dans SCHÖTZ, 1976. Immédiatement après le prélèvement du sol humide dans des boîtes à verre, nous pesions et séchions le sol à l'étuve. L'humidité actuelle a été déterminée en masse.

$H_{a_s}$  = poids de la boîte + sol humide - poids de la boîte + sol sec / poids de la boîte + sol sec - poids de la boîte vide en %

Autrement dit  $H_{a_s} = \frac{\text{eau}}{\text{solSec}} \times 100$

Connaissant la densité apparente ( $D_a$ ) et l'humidité actuelle, on peut calculer l'humidité actuelle en volume.

$H_{a_v} = H_{a_s} \times D_a$

- b) Densité apparente ( $D_a$ ), elle se mesure d'après la méthode proposée dans SCHÖTZ, 1976. On utilise les cylindres de KOPECKY en 3 répétitions.

La compacité du sol a été déterminée d'après les seuils de variabilité de la densité apparente (X).

(X) BOREK, 1980. Pédologie générale, cours inédit, II<sup>e</sup> Gdt, Fac. Sc., UNAZA.

c) Densité réelle ( $D_r$ ), on la détermine par la méthode pycnométrique, en utilisant le sol séché à la température de  $105^\circ - 110^\circ\text{C}$ .

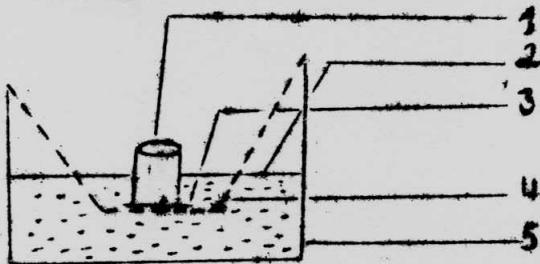
d) Porosité totale, connaissant la densité réelle ( $D_r$ ) et la densité apparente, la porosité totale se calcule comme suit :

$$P_t = \frac{\text{Densité réelle} - \text{Densité apparente}}{\text{Densité réelle}}$$

e) Porosité capillaire et non capillaire, après le prélèvement du sol humide à l'aide des cylindres de Kopecky, ces cylindres sont humectés dans l'eau contenue dans un récipient jusqu'à 0,5 cm de profondeur. Les cylindres sont couverts à leur base par un papier filtre, le tout soutenu par une mousseline (Schéma 3). Le sol est pesé et séché à l'étuve.

$$\text{Porosité capillaire en volume } (P_{c_v}) = \frac{\text{Poids du cylindre + sol humide humecté dans l'eau} - \text{Poids du cylindre + sol sec}}{\text{volume du cylindre}} \times 100$$

Schéma 2 : Dispositif pour mesurer la capillarité du sol.



Légende

1. Cylindre de Kopecky + sol
2. Niveau d'eau
3. Papier filtre
4. Mousseline
5. Récipient

Connaissant la porosité capillaire, et la porosité totale, la porosité non capillaire se calcule comme suit :

$$P_{nc} = P_t - P_{c_v}$$

f) Détermination de la couleur du sol, elle a été déterminée à l'aide de l'échelle de Munsell (1973) à partir du sol fin séché à l'air libre.

- g) Mesure de la température du sol, les mesures ont été prises à l'aide d'un thermomètre à mercure blanc gradué en degré Celsius qu'on enfonçait dans le sol.
- h) Analyse granulométrique, d'après la méthode aérométrique Bouyoucos-Asagrané modifiée par Prószyński, selon LITYNSKI, T., JURKOWSKA, H. et GORLACHE, E. 1976. La texture a été déterminée *selon Sys*  
Sables grossiers diamètre de 2 à 0,25 mm. Sables fins diamètre de 0,25 à 0,02 mm. Elements fins diamètre inférieur à 0,02 mm.

V.9. Analyses physico-chimiques du sol.

Nous avons déterminé les propriétés ci-dessous :

- a) pH, a été mesuré à l'aide de la méthode électrométrique à l'électrode de verre mixte. Méthode proposée dans SCHOLTZ, 1976.  
La mesure du pH s'effectue à l'aide d'un pH mètre dans une suspension de terre fine dans l'eau distillée. Le rapport liquide/sol était égal 1/1
- b) Dosage du carbone, elle se fait selon la méthode de TURIN proposée dans LITYNSKI, T., JURKOWSKA, H. et GORLACH, E. 1976, y compris la teneur en matière organique qui est calculée suivant la formule :
- $$\% M.O. = \% \text{ carbone} \times 1,724$$
- c) Dosage de l'azote, elle s'effectue par la méthode Kjeldahl proposée dans DUCHAUFOR, P. 1970.

## VI. RESULTATS

### VI.1. Analyses du sol.

#### VI.1.2. Certaines propriétés physiques des sols.

Les résultats concernant les analyses de ces propriétés sont présentés dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 2. Densité réelle (Dr), Densité apparente (Da), Porosité totale (Pt), Porosité capillaire (Pc<sub>v</sub>), Porosité non capillaire (Pn<sub>c</sub>) et Compacité du sol.

N° de la station	Profond. en cm	Dr	Da	Pt	Pc <sub>v</sub>	Pn <sub>c</sub>	Compacité du sol
		g/cm <sup>3</sup>		% de volume			
1	0 - 5	2,61	1,50	42,53	38,86	3,67	sol compact
	> 5	2,57	1,58	38,52	33,18	5,34	sol très compact
2	0 - 7	2,58	1,23	52,32	47,10	5,22	sol peu compact
	> 7	2,55	1,68	34,12	32,31	1,81	sol très compact
3	0 - 21	2,57	1,29	49,80	42,85	6,95	sol peu compact
	> 21	2,60	1,58	39,23	31,36	7,87	sol très compact
4	0 - 23	2,61	1,23	52,87	45,86	7,01	sol peu compact
	> 23	2,60	1,61	38,08	35,30	2,78	sol très compact
5	0 - 7	2,59	1,43	44,79	37,70	7,09	sol compact
	> 7	2,58	1,74	32,56	32,12	0,44	sol très compact
6	0 - 25	2,57	1,32	48,64	43,10	5,54	sol peu compact
	> 25	2,59	1,62	37,21	30,30	6,91	sol très compact

Profond. : Profondeur

TABEAU 3. ANALYSE GRANULOMETRIQUE DES SOLS.

N° pro- fil	Pro- fond. en cm	D > 2 mm %	Pourcentage des particules < 2 mm									Texture du sol
			2 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,02	0,02 - 0,002	0,002 - 0,0002	Total			
									2 - 0,25	0,25 - 0,02	0,02	
1	0-5	0,0	13,6	26,4	14,0	11,0	9,0	26,0	13,6	51,4	35,0	Argilo-sableux
	>5	0,1	19,6	4,4	28,0	8,0	10,0	30,0	19,6	40,4	40,0	Argilo-sableux
2	0-7	0,1	21,6	26,4	10,0	9,0	10,0	23,0	21,6	45,4	33,0	"-
	>7	0,1	19,0	21,0	11,0	7,0	11,0	31,0	19,0	39,0	42,0	"-
3	0-21	2,3	29,2	29,8	11,0	11,0	6,0	13,0	29,2	51,8	19,0	Sableux fin
	>21	0,0	22,0	35,0	4,0	6,0	10,0	23,0	22,0	45,0	33,0	Argilo-sableux
4	0-23	4,2	12,9	31,1	20,0	13,0	7,0	16,0	12,9	64,1	23,0	Sablo-argileux
	>23	0,0	1,9	52,9	13,0	0,0	2,0	31,0	1,9	65,9	33,0	Argilo-sableux fin
5	0-7	0,2	50,0	20,0	7,0	8,0	4,0	11,0	50,0	35,0	15,0	Sableux
	>7	0,5	26,2	26,8	5,0	6,0	4,0	32,0	26,2	37,8	36,0	Argilo-sableux
6	0-25	0,5	53,4	27,6	6,0	4,0	4,0	5,0	53,4	37,6	9,0	Sablonneux
	>25	0,0	41,1	36,9	1,0	4,0	6,0	11,0	41,1	41,9	17,0	Sableux

VI.1.2. Certaines propriétés physico-chimiques des sols.

Les résultats de l'analyse de ces propriétés sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4. Teneur en carbone (C), en matière organique (m.o.), en azote organique (N) et le rapport C/N.

N° de la station	Profond. en cm	C	m.o.	N	C/N
		%			%
1	0 à 5	1,24	2,14	0,084	14,76
	Sup. à 5	0,44	0,76	-	-
2	0 à 7	1,66	2,86	0,1232	13,47
	Sup. à 7	0,27	0,47	-	-
3	0 à 21	1,48	2,56	0,0952	15,55
	Sup. à 21	0,36	0,62	-	-
4	0 à 23	1,93	3,41	0,0952	20,27
	Sup. à 23	0,15	0,26	-	-
5	0 à 7	1,87	3,23	0,084	22,26
	Sup. à 7	0,48	0,83	-	-
6	0 à 25	2,20	3,79	0,112	19,64
	Sup. à 25	0,50	0,87	-	-

Sup. : supérieure, Profond. : profondeur.

VI.2. Fiches de prélèvement des échantillons et d'extraction des animaux.

Les résultats concernant ces fiches sont présentés dans les tableaux 5, 6, 7, 8, 9 et 10, montrant la dynamique de l'humidité actuelle ( $H_{av}$ ), de la Porosité gazeuse ( $P_g$ ), de la Température ( $T$ ), de l'acidité du sol ( $pH$ ), des animaux récoltés et enfin la Porosité totale ( $P_t$ ) de la station.

Tableau 5. Station 1.

Profond. en cm	N° échantillon	Pt %	%		T°C	pH en H <sub>2</sub> O	Animaux
			$H_{av}$	$P_g$			
0-5	83.12.13.03A	42,53	39,27	3,26	-	6,0	2 Nématodes 1 Enchytraeidae 1 Ver de terre
> 5	83.12.13.03B	38,52	32,90	5,62	-	4,3	0
0-5	83.12.26.08A	42,53	31,23	11,30	-	5,0	3 Nématodes 1 Ver de terre 1 Inv.non id.
> 5	83.12.26.08B	38,52	27,71	10,81	-	4,0	0
0-5	84.01.09.13A	42,53	22,71	19,82	-	5,7	4 Nématodes
> 5	84.01.09.13B	38,52	22,90	15,62	-	5,0	0
0-5	84.01.25.19A	42,53	23,28	19,25	24,5	5,6	0
> 5	84.01.25.19B	38,52	23,31	15,21	23,0	4,4	0
0-5	84.02.06.25A	42,53	29,16	13,37	23,5	4,7	2 Nématodes
> 5	84.02.06.25B	38,52	26,75	11,77	24,5	4,4	0
0-5	84.02.16.30A	42,53	38,37	4,16	24,5	5,8	0
0-5	84.02.27.33A	42,53	37,05	5,48	24,5	6,0	0
0-5	84.03.06.39A	42,53	41,33	1,2	24,0	5,8	1 Nématodes 9 Vers de terre 3 Enchytraeidae
0-5	84.04.24.45A	42,53	42,36	0,17	24,5	5,3	0

Total : 12 Nématodes, 4 Enchytraeidae, 11 Vers de terre, 1 Invertébré non identifié.  
 N.B. Le numéro de l'échantillon porte des chiffres reprenant de gauche à droit l'année, le mois, le jour, le numéro proprement dit de l'échantillon et enfin une lettre A ou B caractérisant les horizons superficiels A et sous superficiels B.

Tableau 6. Station 2

Profond. en cm	N° échantil- lon	Pt	Hav	Pg	T°C	pH en H <sub>2</sub> O	Animaux
		%	% en volume				
0-7	83.12.13.04A	52,32	20,69	31,63	-	5,6	42 Nématodes 2 Enchytraeidae
> 7	83.12.13.04B	34,12	27,77	6,35	-	4,5	0
0-7	83.12.26.09A	52,32	17,78	34,55	-	5,8	109 Nématodes 1 Inv.non id.
> 7	83.12.26.09B	34,12	23,05	11,07	-	4,8	0
0-7	84.01.09.14A	52,32	14,61	37,71	-	5,6	72 Nématodes
> 7	84.01.09.14B	34,12	23,87	10,25	-	4,6	0
0-7	84.01.25.20A	52,32	10,46	41,86	25,0	5,1	3 Nématodes
> 7	84.01.25.20B	34,12	20,28	13,84	25,0	4,6	0
0-7	84.02.06.26A	52,32	18,65	33,67	24,5	5,3	54 Nématodes
> 7	84.02.06.26B	34,12	22,11	12,01	24,5	4,4	0
0-7	84.02.16.31A	52,32	22,21	30,11	24,5	5,6	0
0-7	84.02.27.34A	52,32	18,36	33,96	24,5	5,3	58 Nématodes 1 Ver de terre
0-7	84.03.06.40A	52,32	20,53	31,79	24,0	5,1	37 Nématodes
0-7	84.04.24.46A	52,32	24,19	28,13	24,5	5,0	14 Nématodes

Total : 389 Nématodes

2 Enchytraeidae

1 Invertébré non identifié.

Tableau 7. Station 3.

Profond. en cm	N° échantil- lon	Pt %	Hav	Pg	T°C	pH en H <sub>2</sub> O	Animaux
			% de volume				
0-21	83.12.10.02A	49,80	29,44	20,36	-	6,4	25 Nématodes 26 Enchytraeidae 8 Vers de terre
>21	83.12.10.02B	39,23	25,53	13,70	-	5,5	0
0-21	83.12.26.07A	49,80	22,70	27,10	-	6,6	16 Nématodes 2 Enchytraeidae
>21	83.12.26.07B	39,23	24,49	14,74	-	6,3	1 Nématodes
0-21	84.01.09.15A	49,80	18,25	31,55	-	6,6	5 Nématodes
>21	84.01.09.15B	39,23	19,97	19,26	-	6,2	0
0-21	84.01.25.21A	49,80	13,79	36,01	24,5	6,6	0
>21	84.01.25.21B	39,23	15,31	23,92	25,0	6,4	0
0-21	84.02.06.27A	49,80	16,32	33,48	25,5	6,4	3 Nématodes 9 Enchytraeidae
>21	84.02.06.27B	39,23	20,56	18,67	26,0	5,9	0
0-21	84.02.16.32A	49,80	22,68	27,12	25,5	6,2	7 Nématodes 9 Enchytraeidae
0-21	84.02.27.35A	49,80	19,22	30,58	25,5	6,1	40 Nématodes 6 Enchytraeidae 4 Vers de terre
0-21	84.03.06.41A	49,80	25,52	24,60	25,5	6,5	23 Nématodes 6 Enchytraeidae 7 Vers de terre
0-21	84.04.24.47A	49,80	26,46	23,34	25,5	6,8	0

Total : 120 Nématodes

58 Enchytraeidae

19 Vers de terre.

Tableau 8. Station 4.

Profond. en cm	N° échantil- lon	Pt %	Ha <sub>v</sub>	Pg	T°C	pH	Animaux
			% de volume			en H <sub>2</sub> O	
0-23	83.12.10.01A	52,87	31,92	20,95	-	6,5	60 Nématodes 20 Enohytraeidae 2 Vers de terre
>23	83.12.10.01B	38,08	32,36	5,72	-	6,8	0
0-23	84.01.02.10A	52,87	13,95	38,92	-	6,8	4 Nématodes
>23	84.01.02.10B	38,08	22,29	15,79	-	6,8	0
0-23	84.01.27.18A	52,87	10,4	42,43	24,5	6,7	0
>23	84.01.27.18B	38,08	18,45	19,63	25,0	6,7	0
0-23	84.02.16.22A	52,87	22,61	30,26	24,5	6,5	10 Nématodes
0-23	84.03.06.36A	52,87	28,26	24,61	24,5	6,6	7 Nématodes 3 Enohytraeidae
0-23	84.04.06.42A	52,87	22,19	30,68	24,5	6,6	2 Nématodes
0-23	84.04.24.48A	52,87	26,19	26,68	24,5	6,7	1 Nématode

Total : 84 Nématodes  
 23 Enohytraeidae  
 2 Vers de terre.

Tableau 9. Station 5.

Profond. en cm	N° échantil- lon	Pt %	Ha <sub>v</sub>	Pg	T°C	pH en H <sub>2</sub> O	Animaux
			% de volume				
0-7	83.12.16.05A	44,79	36,48	8,31	24,0	5,6	5 Nématodes 4 Enchytraeidae
> 7	83.12.16.05B	32,56	31,21	0,26	24,5	4,4	0
0-7	84.01.02.11A	44,79	12,14	32,65	-	5,7	34 Nématodes 1 Ver de terre
> 7	84.01.02.11B	32,56	11,14	19,81	-	5,7	0
0-7	84.01.16.16A	44,79	5,96	38,83	24,0	5,4	0
> 7	84.01.16.16B	32,56	8,46	22,49	24,5	5,2	0
0-7	84.02.02.23A	44,79	9,51	35,28	27,0	5,5	0
> 7	84.02.02.23B	32,56	25,13	5,82	27,0	4,4	0
0-7	84.02.16.28A	44,79	28,33	16,46	26,5	5,9	20 Nématodes 21 Enchytraeidae
0-7	84.03.06.37A	44,79	27,68	17,11	25,0	5,7	8 Nématodes 14 Enchytraeidae 4 Vers de terre
0-7	84.04.06.43A	44,79	28,53	16,26	25,0	5,5	11 Nématodes 35 Enchytraeidae
0-7	84.04.24.49A	44,79	28,11	16,68	24,5	5,5	22 Nématodes 40 Enchytraeidae

Total : 100 Nématodes

114 Enchytraeidae

5 Vers de terre

Tableau 10. Station 6.

Profond. en cm	N° échantil- lon	Pt %	Harv	Pg	T°C	pH en H <sub>2</sub> O	Animaux
			% de volume				
0-25	83.12.16.06A	48,64	25,73	22,91	-	6,6	7 Nématodes 2 Vers de terre 2 Inv.non id.
>25	83.12.16.06B	37,21	22,01	15,20	-	6,3	0
0-25	84.01.02.12A	48,64	13,87	34,77	-	5,5	57 Nématodes 31 Enchytraeidae
>25	84.01.02.12B	37,21	28,80	8,41	-	4,7	0
0-25	84.01.16.17A	48,64	13,46	35,18	24,0	6,6	51 Nématodes 8 Enchytraeidae 2 Vers de terre
>25	84.01.16.17B	37,21	18,56	18,65	24,5	4,7	0
0-25	84.02.02.24A	48,64	7,52	41,12	27,0	6,3	7 Nématodes 8 Enchytraeidae
>25	84.02.02.24B	37,21	8,41	28,80	27,5	4,9	0
0-25	84.02.16.29A	48,64	17,60	31,04	25,5	6,2	22 Nématodes 11 Enchytraeidae 1 Ver de terre
0-25	84.03.06.38A	48,64	22,26	26,38	26,5	6,5	24 Nématodes
0-25	84.04.06.44A	48,64	18,76	29,88	24,5	6,5	66 Nématodes
0-25	84.04.24.50A	48,64	18,66	29,98	24,5	6,2	11 Nématodes

Total : 245 Nématodes

58 Enchytraeidae

5 Vers de terre

2 Invertébrés non identifiés.

VI.3. Rapports de corrélation des Nématodes sur certaines propriétés physico-chimiques du sol.

Les rapports de corrélation des Nématodes (y) sur certaines propriétés physico-chimiques (x) soit  $N_{yx}$  et le rapport F testant la signification de  $N_{yx}$  ont été obtenus en appliquant les formules appropriées aux courbes en U selon GUILFORD, J.P. 1956.

La corrélation des Nématodes sur le pH appelée rho de SPEARMAN ( $\rho$ ) a été calculée selon, SIEGEL, S. 1956.

Formules

$$M_y = \frac{\sum fy}{N}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y - M_y)^2}{N}}$$

$$\sigma_{y'} = \sqrt{\frac{\sum fy^2}{N} - \left(\frac{\sum fy}{N}\right)^2}$$

$M_y$  = moyennes des Nématodes

$\sigma_{y'}$  et  $\sigma_y$  = écartstypes

N = fréquence totale

$$M_{yx} = \frac{\sigma_{y'}}{\sigma_y}$$

$$F = \frac{C.M.E}{C.M.I}$$

$$C.M.E. = \frac{S.C.E.}{dfE}$$

C.M.E. = carré moyen entre groupes

C.M.I. = carré moyen inter-groupes

$$C.M.I. = \frac{S.C.I.}{dfI}$$

S.C.E. = somme des carrés entre groupes

S.C.I. = somme des carrés inter-groupes

$$S.C.I. = \sum (y - y')^2$$

dfE = degré de liberté entre groupes

dfI = degré de liberté inter-groupes

$$dfE = k - 1$$

$$dfI = N - k$$

k = somme des classes ayant au moins une fréquence

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

$\rho$  = rho de SPEARMAN

$d^2$  = carré de la différence entre colonne des Nématodes et celle des pH

Dans le tableau 11, sont consignés les rapports de corrélations (Nyx) des Nématodes sur l'humidité actuelle ( $H_{av}$ ) et la porosité gazeuse ( $P_g$ ), le rapport F observé et F de la table, testant la signification de Nyx à 5 % d'erreur, la relation des Nématodes avec le pH ( $P$ ) observé et le  $P$  de la table.

Tableau 11. Corrélations des Nématodes sur  $H_{av}$ ,  $P_g$  et pH et leur signification.

Stations	$H_{av}$			$P_g$			pH	
	Nyx	F Observé	$F_{95}$ de la table	Nyx	F Observé	$F_{95}$ de la table	$P$ Observé	$P_{95}$ de la table
1	0,69	0,27	19,3	0,66	1,03	19,3	-.191	.600
2	0,90	2,53	9,10	0,90	2,53	9,10	.546	.600
3	0,63	0,39	9,10	0,99	11,58	19,3	*.616	.600
4	0,99	1,69	230	1,00	-	-	-.687	.714
5	0,93	2,57	19,3	0,93	4,65	9,12	.536	.643
6	0,76	0,54	19,3	0,78	0,64	19,3	.262	.643

1. Humidité actuelle ( $H_{av}$ ) : les rapports de corrélation trouvés n'ont pas été significatifs car tous les F observés sont inférieurs aux  $F_{95}$  de la table.
2. Porosité gazeuse ( $P_g$ ) : idem comme  $H_{av}$ , sauf à la station 4 où le F n'a pas été observé car S.C.I. a été nulle.
3. Acidité du sol (pH) : les rho obtenus n'ont pas été significatifs car en valeur absolue, ils sont tous inférieurs aux rho de la table, sauf la station 3 (voir \*) qui est significative, dans ce sens que l'augmentation du pH entraîne la diminution des Nématodes.

VI.4. Inventaire systématique.

Sur 950 spécimens des Nématodes récoltés, 613 individus ont été étudiés du point de vue systématique. Douze espèces appartenant à 6 genres se répartissant en 4 familles et 3 ordres ont été différenciées dont 8 ont été identifiées. Ces espèces sont reprises dans le tableau ci-dessous.

VI.4.1. Tableau 12. Liste des espèces différenciées.

Ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
ENOPLOIDEA	Dorylaimidae	Dorylaiminae	- <u>Dorylaimus filiformis</u> - <u>Dorylaimus longicaudatus</u> - <u>Dorylaimus intermedius</u> - <u>Dorylaimus labiatus</u> - <u>Dorylaimus obtusicaudatus</u> - <u>Dorylaimus sp.</u>
		Tylencholaiminae	- <u>Xiphinema sp.</u>
	Mononchidae	-	- <u>Mononchus muscorum</u> - <u>Mononchus gymmolaimus</u>
CHROMADOROIDEA	Chromadoridae	Ethmolaiminae	- <u>Ethmolaimus sp.</u> - <u>Cylindrolaimus sp.</u>
ANGULLULOIDEA	Tylenchidae	Tylenchinae	- <u>Tylenchorhynchus pararobustus</u>

VI.4.2. Tableau 13. Caractères distinctifs des familles identifiées.

Familles Caractères	Dorylaimidae	Mononchidae	Chromadoridae	Tylenchidae
Tête	- Tête bien distincte du reste du corps avec 6 à 3 lèvres dépourvues des soies céphaliques.	- Tête généralement aplatie et large, avec des lèvres apparentes.	- Tête aplatie sans lèvres.	- Tête assez remarquable, pourvue des lèvres.
Cavité buccale	- Cavité buccale réduite et pourvue d'un stylet d'une longueur variable selon l'espèce.	- Cavité buccale ample, à paroi cuticularisée possédant toujours une dent dorsale qui peut s'accompagner d'autres plus petites ventralement.	- Cavité buccale peut être pourvue des dents ou côtes longitudinales.	- Cavité buccale le moins ample. Présence d'un long stylet.
Oesophage	- Oesophage s'élargissant de l'avant vers l'arrière : Type Dorylaimoïde	- Oesophage musculeux et cylindrique : Type Mononchoïde.	- Oesophage cylindrique muni d'une bulbe oesophagique plus ou moins développé à sa base	- Oesophage du type Tylenchoïde.
Cuticule	- Cuticule généralement lisse.	- Cuticule lisse.	- Cuticule lisse	- Cuticule présentant des annulations cuticulaires.

VI.4.3. Description des espèces différenciées.

A. 0. ENOPLOIDEA

A.1. Fam. Drylaimidae

A.1.1. Sous-fam. Dorylaiminae

- Oesophage typiquement dorylaimoïde
- Stylet de taille et grosseur variable.  
1 genre et 5 espèces différenciées dont 4 espèces identifiées sur 4 genres et 23 espèces connus des auteurs consultés.

1° Dorylaimus filiformis (BASTIAN, 1865) fig. 8

- Tête légèrement atténuée à sa base, l'apex mesure 9  $\mu\text{m}$  de large. Les lèvres sont apparentes et moins saillantes.
- Cuticule lisse mesurant 4,6  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Cavité buccale pourvue d'un stylet de 30  $\mu\text{m}$  de long et de 3,4  $\mu\text{m}$  de diamètre. Stylet robuste et rétréci à sa base.
- Oesophage du type dorylaimoïde, atteignant presque 1/5 de la longueur du corps.
- Le mâle possède une spicule légèrement courbée, mesurant 69,2  $\mu\text{m}$  de long. La femelle est pourvue d'une vulve musculeuse située à 38,7 % par rapport à la longueur totale.
- Queue large après le cloaque et se rétrécit<sup>issant</sup> par la suite. Elle est longue et filiforme (longueur : 353,3  $\mu\text{m}$ )

2° Dorylaimus longicaudatus (BUETSCHLI) Fig. 9

- Tête rétrécie à son extrémité, 6  $\mu\text{m}$  de large, avec lèvres distinctes et moins proéminentes.
- Cuticule lisse mesurant 2,3  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Cavité buccale pourvue d'un stylet de 23  $\mu\text{m}$  de long et de diamètre inférieur à 3,4  $\mu\text{m}$ .
- Oesophage du type dorylaimoïde, atteignant 1/4 de la longueur du corps.

Fig 8. *Dorylaimus filiformis* (BASTIAN, 1865)

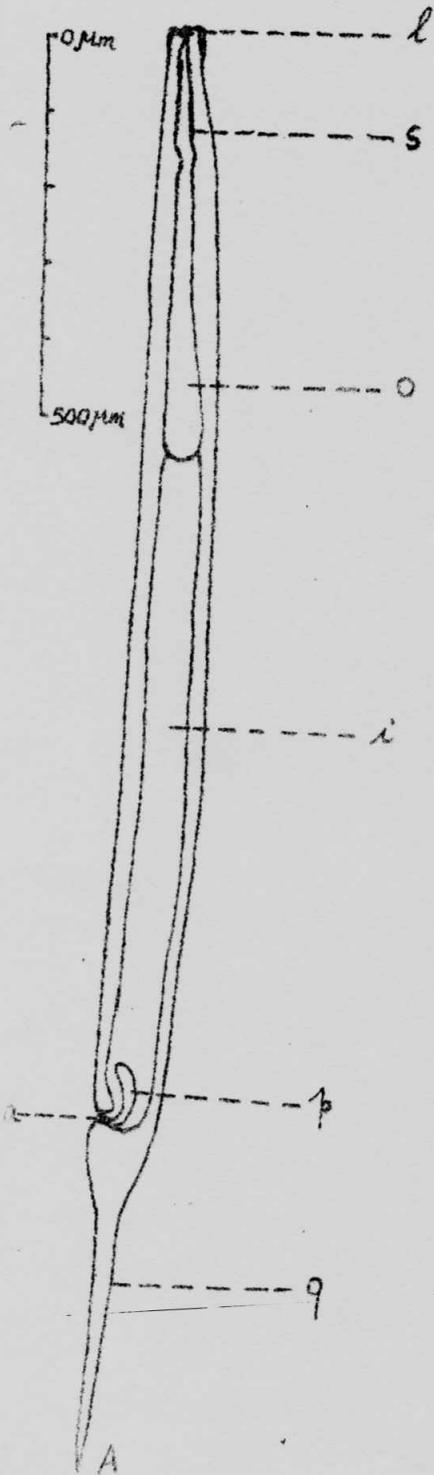
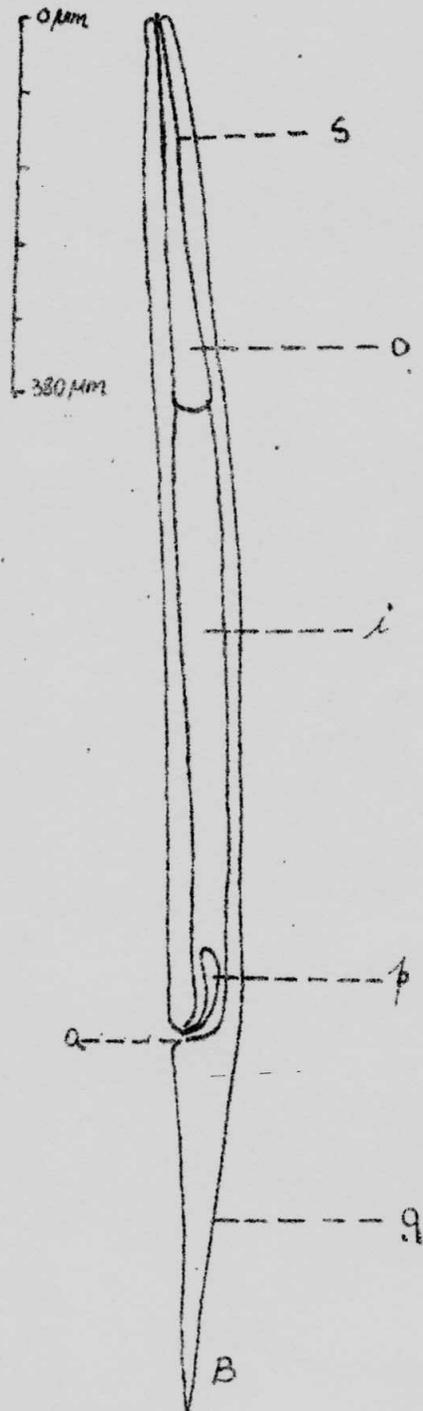


Fig 9. *Dorylaimus longicaudatus* (BUETSCHLI)



A et B. Individus mâles. l, lèvres; s, stylet; o, oesophage; p, spicule  
a, anus; i, intestin; q, queue.

- La femelle possède une vulve musculeuse située presque au milieu du corps (51,1 %).
- Queue longue de 256,2  $\mu\text{m}$  ayant la forme flagellaire souvent recourbée à son extrémité.

3° Dorylaimus intermedius (DE MÄN, 1880) Fig. 10

- Tête bien distincte avec 4 lèvres apparentes. L'extrémité céphalique mesure 9  $\mu\text{m}$  de large.
- Cuticule lisse mesurant 2,0 - 2,3  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Cavité buccale pourvue d'un stylet de 23  $\mu\text{m}$  de long, lequel est pointu à son extrémité.
- Oesophage du type dorylaimoïde atteignant presque <sup>le</sup> 1/5 chez les mâles et presque le 1/4 chez les femelles par rapport à la longueur du corps.
- La femelle possède des ovaires amphidelphes et une vulve située à 54,9 % par rapport à la longueur totale. Le mâle possède une spicule courbée et longue de 23  $\mu\text{m}$ . Elle est très visible, amincie à son extrémité proximale et dilatée à l'extrémité distale.
- Queue courte, obtuso-aiguë, mesurant 25 à 27  $\mu\text{m}$  de long.

4° Dorylaimus sp. Fig. 11

- Tête bien distincte du reste du corps, portant 3 à 4 lèvres visibles; l'apex mesure 9  $\mu\text{m}$  de large.
- Cuticule lisse mesurant 2,3  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- L'espèce est munie d'un stylet antérieur de 9  $\mu\text{m}$  de long et d'un stylet postérieur de 23  $\mu\text{m}$  de long présent dans l'oesophage.
- Oesophage dorylaimoïde atteignant presque le 1/4 de la longueur totale.
- Absence des organes génitaux comme chez les juvéniles de toutes les espèces.
- Queue courte, obtuso-aiguë pour certains et convexo-conique pour d'autres.  
Longueur de la queue : 23  $\mu\text{m}$ .

Fig 10. Dorylaimus intermedius (DE MAN, 1880)

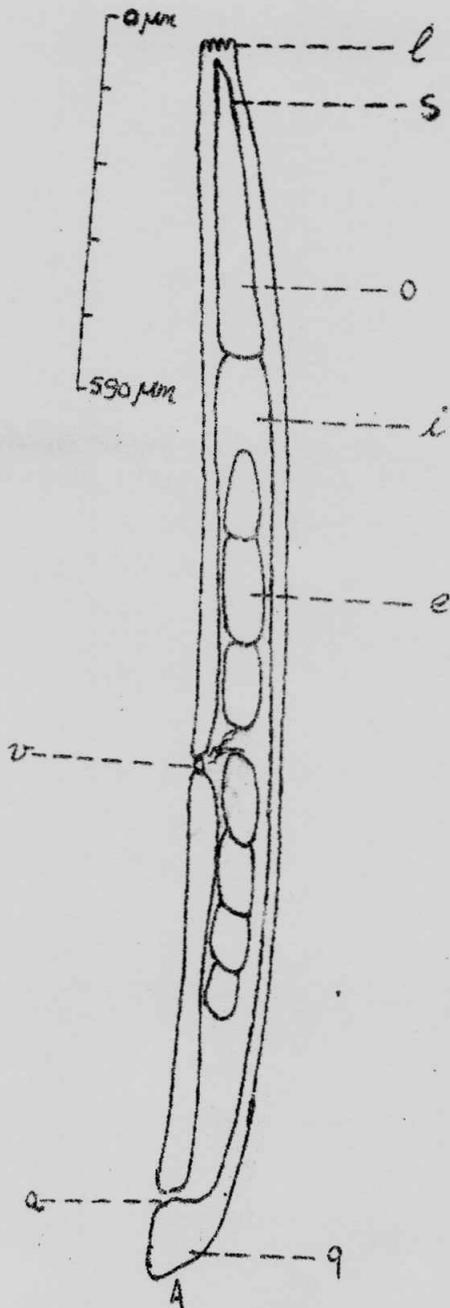
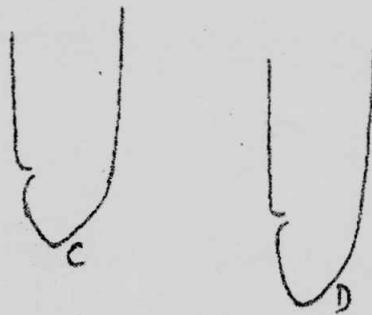
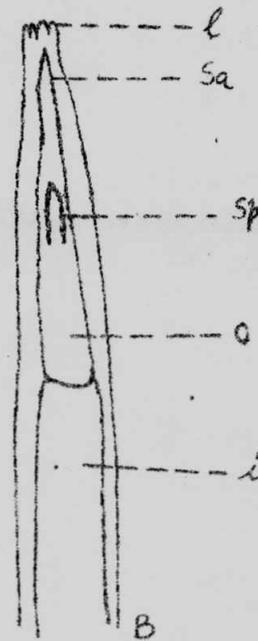


Fig 11. Dorylaimus sp



A. Individu femelle. B. Extrémité céphalique. C et D, variétés des queues de Dorylaimus sp. l, lèvres; s, stylet; Sa, stylet antérieur; Sp, stylet postérieur; o, oesophage; i, intestin; v, vulve; e, œuf; a, anus; q, queue;

5° Dorylaimus obtusicaudatus (BASTIAN, 1865) Fig. 12

- Tête bien distincte du corps, portant 3 lèvres proéminentes et dévaginées. L'apex mesure 23  $\mu\text{m}$  de large.
- Cuticule lisse mesurant 2,0  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Cavité buccale pourvue d'un stylet mesurant 27  $\mu\text{m}$  de long.
- Oesophage du type dorylaimoïde atteignant presque le 1/4 de la longueur totale.
- Les femelles ont des ovaires amphidelphes et une vulve située avant la moitié du corps (42,5 %).
- Queue courte (23  $\mu\text{m}$ ) et obtuse.

N.B. : Certains juvéniles ont présenté deux stylets: l'un antérieur et l'autre postérieur.

6° Dorylaimus labiatus (DE MAN, 1880) Fig. 13

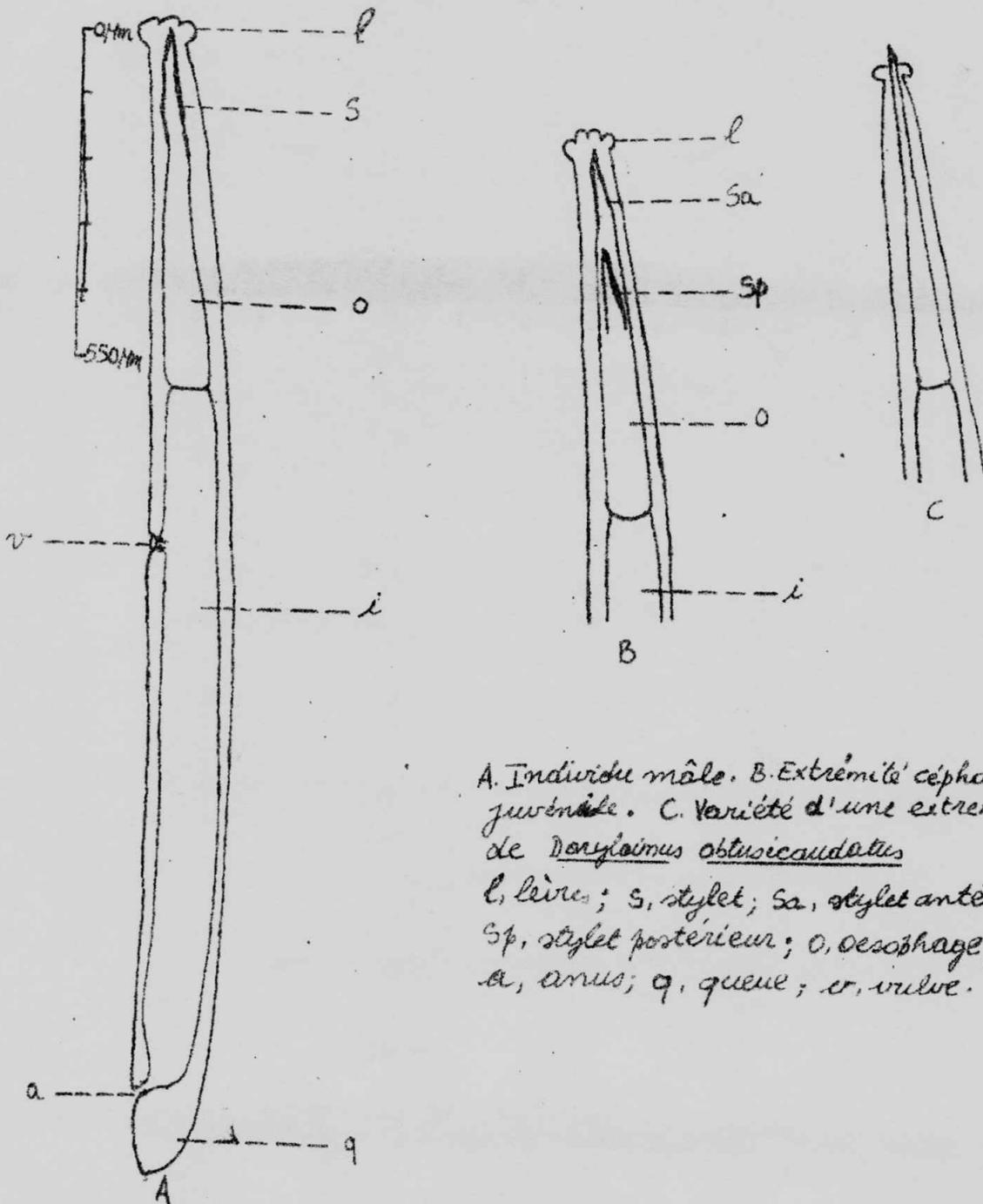
- Tête pourvue de 3 grandes lèvres, l'apex mesure 9  $\mu\text{m}$  de large.
- Cavité buccale pourvue d'un stylet atteignant 23  $\mu\text{m}$ , l'extrémité antérieure est taillée en biseau. Cuticule lisse mesurant 2,0  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Oesophage dorylaimoïde, atteignant le 1/4 de la longueur du corps.
- La femelle possède une vulve située à 49,5 % par rapport à la longueur totale. Le mâle possède une spicule légèrement courbée mesurant 62,3  $\mu\text{m}$  de long.
- Queue convexo-conique (25,4  $\mu\text{m}$ ).

A.1.2. Sous-fam. Tylencholaiminae.

- Oesophage se terminant par un long bulbe oesophagien.
- Stylet très long et mince.

1 genre \_\_\_\_\_ différencié sur 2 genres et 5 espèces connus des auteurs consultés.

Fig 12. Dozylaimus obtusicaudatus (BASTIAN, 1865)



A. Individu mâle. B. Extrémité céphalique d'un juvénile. C. Variété d'une extrémité céphalique de Dozylaimus obtusicaudatus

l, lèvres; s, stylet; sa, stylet antérieur; sp, stylet postérieur; o, oesophage; i, intestin; a, anus; q, queue; v, vulve.

Fig 13 *Dorylaimus labialis* (DE MAN, 1880)

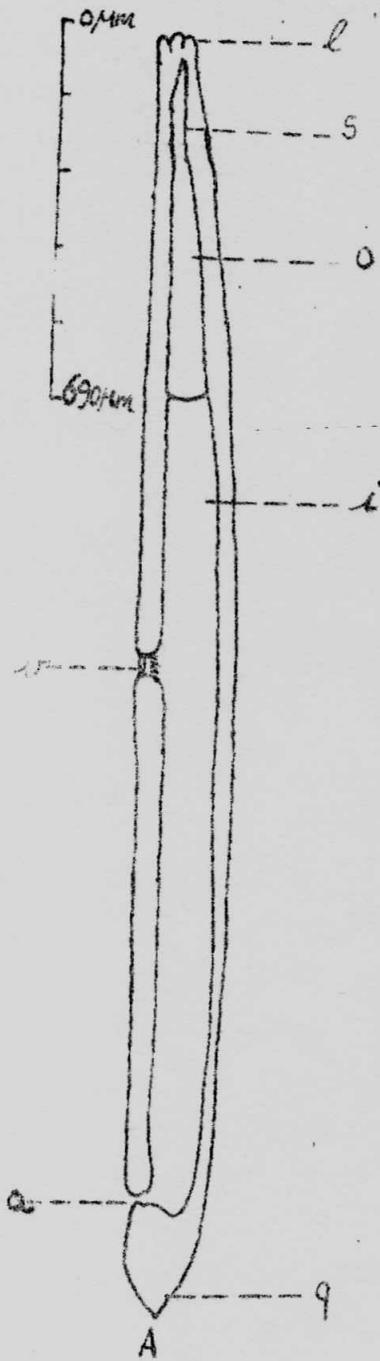
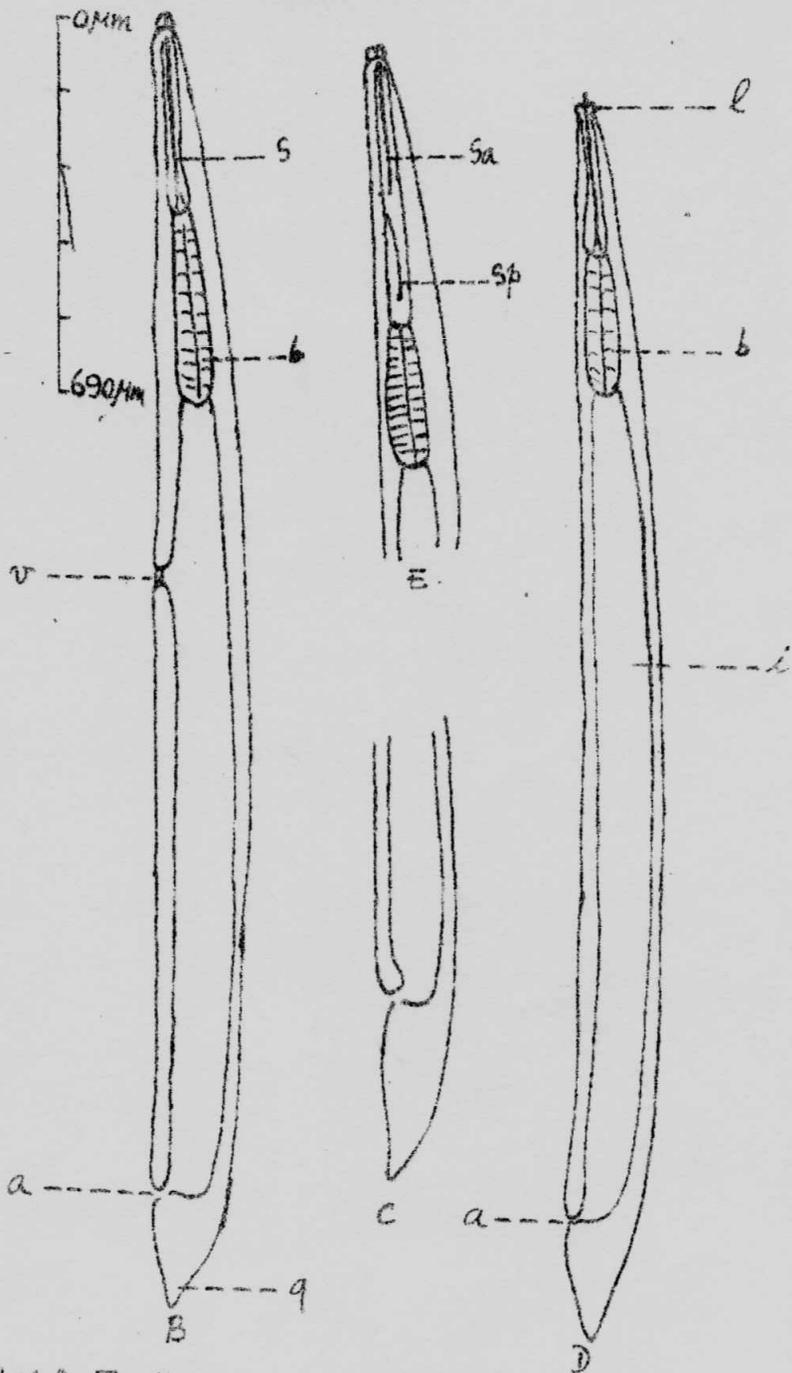


Fig 14 *Xiphinema* sp



A. Individu femelle. B et D Individus femelle et mâle.

C. Extrémité caudale. E. Extrémité céphalique.

l, lèvres; s, stylet; sa, stylet antérieur; sp, stylet postérieur; i, intestin; b, bulbe oesophagien; v, vulve; a, anus; q, queue.

7° Xiphinema sp. Fig. 14

- Tête légèrement renflée, démarquée distinctement par rapport au reste du corps. L'apex mesure 6,0  $\mu\text{m}$  de large.
- Cuticule lisse mesurant 2  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Stylet mince et long, mesurant 120  $\mu\text{m}$  de long avec le bout indistinctement gonflé et les boutons basaux peu prononcés. Il est légèrement ressorti chez d'autres. Présence d'un second stylet de remplacement chez les juvéniles.
- Oesophage atteignant presque 1/6 de la longueur totale. Le bulbe oesophagien mesurant 96,9  $\mu\text{m}$ , représente presque le 1/4 de la longueur de l'oesophage.
- La femelle possède une vulve volumineuse, musculuse et très visible; elle est située bien avant le milieu du corps (40,7 %). Le mâle, assez rare, présente une spicule moins apparente.

A.2. Fam. Mononchidae

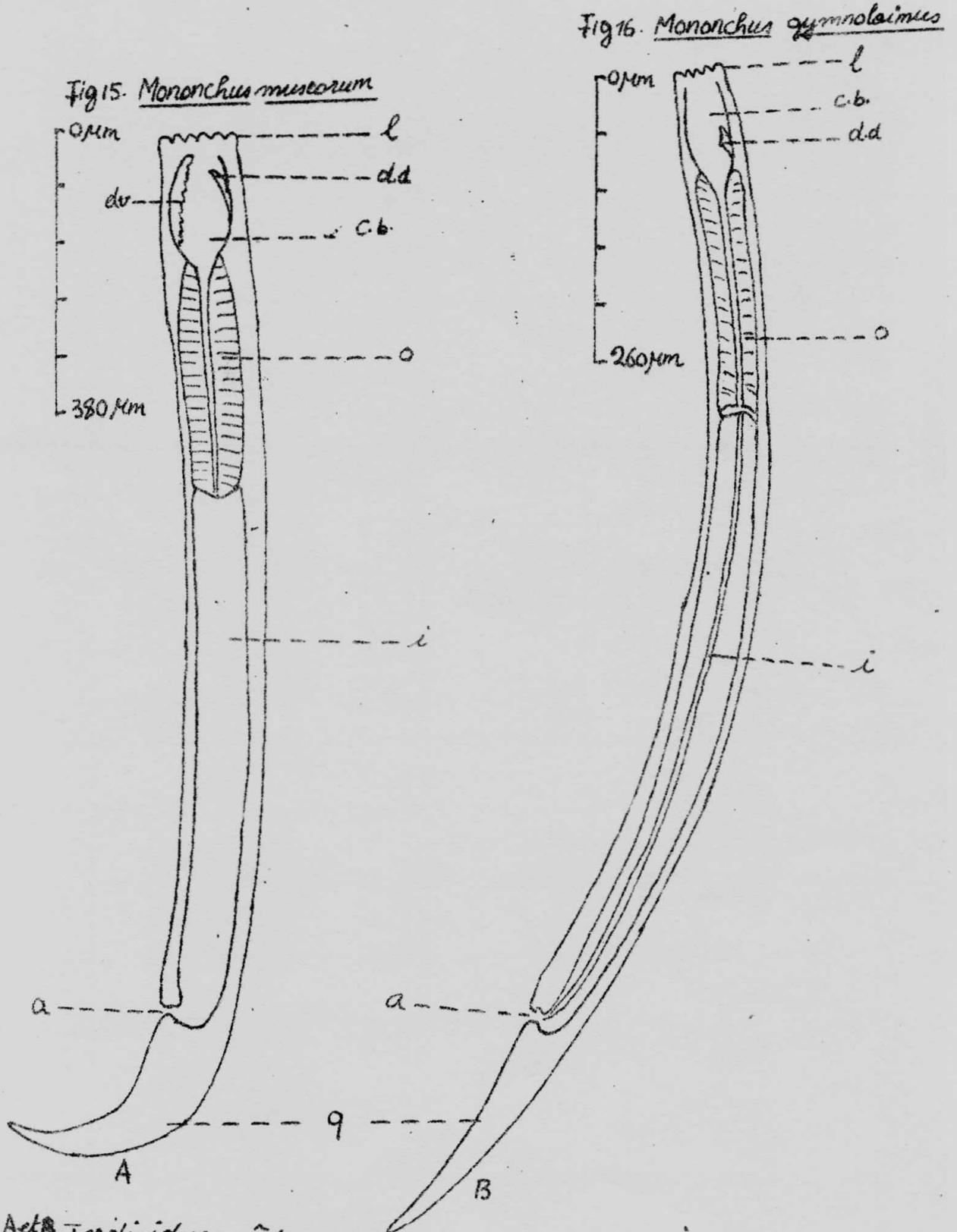
1 genre et deux espèces identifiées sur 1 genre et 8 espèces connus des auteurs consultés.

8° Mononchus muscorum (DUJARDIN, 1845) Fig. 15

- Tête déprimée avec des lèvres apparentes. L'apex mesure 9  $\mu\text{m}$  de large.
- Cuticule lisse mesurant 2  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Cavité buccale large de 6,9  $\mu\text{m}$  et longue de 25,4  $\mu\text{m}$ . Elle est pourvue d'une grande dent dorsale et d'une ligne ventrale denticulée et serrée.
- Oesophage cylindrique à paroi cuticularisée, atteignant le 1/5 de la longueur totale.
- Le mâle est pourvu d'une spicule presque inapparente.
- Queue courte, conique et arquée à son extrémité apicale. Longueur de la queue : 24,4  $\mu\text{m}$ .

9° Mononchus gymmolaimus (COBB) Fig. 16

- Tête légèrement gonflée aux bords antérieurs, munie des 6 lèvres prononcées. L'apex mesure 43  $\mu\text{m}$  de large.



Act. Individus mâles. l, lèvres; dd, dents dorsales; cb, cavité buccale.  
o, oesophage; i, intestin; a, anus; q, queue.

- Cuticule lisse mesurant  $2 \mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Cavité buccale large de  $18 \mu\text{m}$  et profond de  $34,6 \mu\text{m}$ . Elle est oviforme et munie d'une dent dorsale au fond de la cavité buccale.
- Oesophage du type cylindrique à paroi cuticularisée et atteignant le  $1/3$  de la longueur du corps.
- Queue conique, se rétrécissant graduellement. La longueur de la queue vaut  $185 \mu\text{m}$ .

B. O. CHROMADOROIDEA

B.1. Fam. Chromadoridae

B.1.1. Sous-fam. Ethmolaiminae

- Cavité buccale cylindrique, oesophage se terminant en général par un bulbe oesophagien.
- 2 genres et deux espèces différenciés sur 3 genres et 5 espèces connus de nos auteurs.

10° Ethmolaimus sp. Fig 17

- Tête aplatie dépourvue de lèvres. L'apex mesure  $6 \mu\text{m}$  de large.
- Cavité buccale conique, long<sup>ue</sup> de  $92 \mu\text{m}$ . Elle est pourvue de côtes longitudinales dans sa partie postérieure.
- Cuticule lisse mesurant  $1,8 \mu\text{m}$  d'épaisseur.
- Oesophage cylindrique se terminant par un bulbe oesophagien peu développé. L'oesophage <sup>atteignant</sup> presque le  $1/6$  de la longueur totale.
- Le mâle possède une spicule moins apparente.
- Queue se rétrécissant brusquement, longue de  $379,8 \mu\text{m}$  en forme de flagelle.

11° Cylindrolaimus sp. Fig 18

- Tête aplatie munie d'une ouverture buccale sans lèvres. L'apex mesure  $27 \mu\text{m}$  de large.
- Cavité buccale petite, se prolongeant en un tube buccal enveloppé par la musculature de l'oesophage.
- Cuticule lisse mesurant  $1,8 \mu\text{m}$  d'épaisseur.

Fig 17 *Ethmolaimus* sp

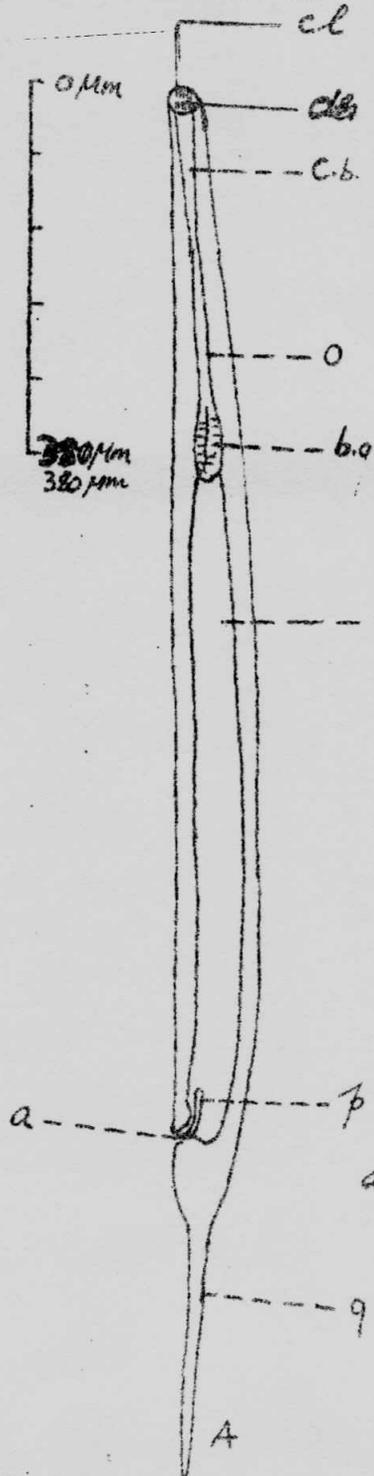
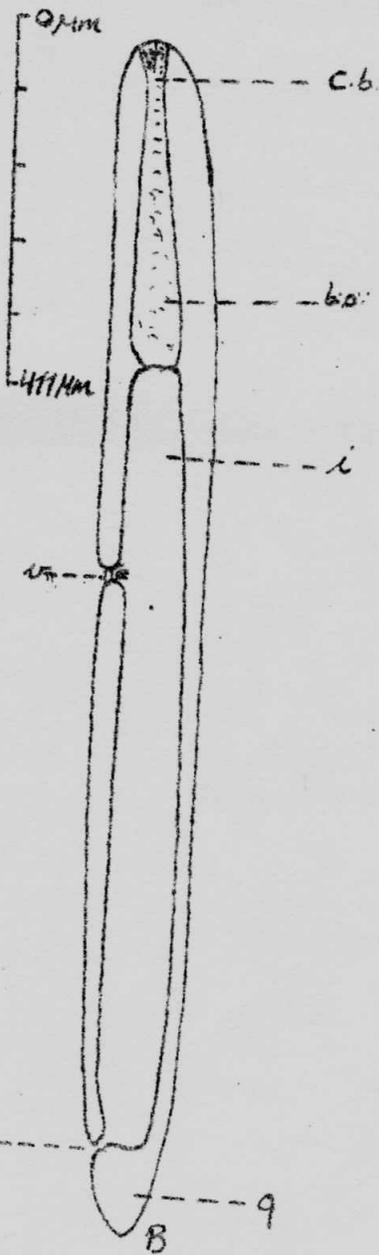


Fig 18 *Cylindrolaimus* sp



A. Individu mâle . B. Individu femelle.  
c.l., cuticularisations longitudinales; ds, dents dorsales; c.b. cavité buccale; o, oesophage; b.o., bulbe oesophagien; i, intestin; p, spicule; a, anus; q, queue.

- Bulbe oesophagien fort, très musculeux, suivi immédiatement de l'intestin. Oesophage court, beaucoup plus large dans sa partie postérieure, atteignant presque le  $\frac{1}{7}$  de la longueur totale.
- Queue courte (23  $\mu\text{m}$ ), légèrement arrondie.

C. O. ANGUILLULOCIDEA

C.1. Fam. Tylenchidae

C.1.1. Sous-fam. Tylenchinae

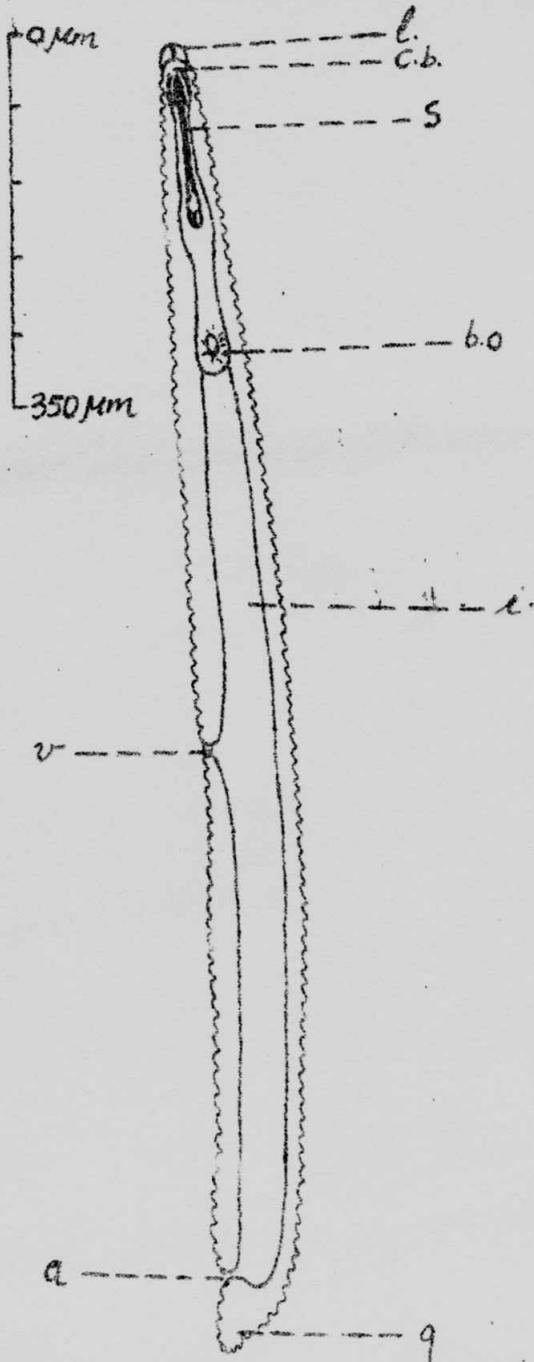
- Présence dans la cuticule d'annulations cuticulaires moins profondes.
- Stylet robuste à extrémité antérieure pointue en forme de flèche, son extrémité proximale est boutonée.

12° Tylenchorhynchus pararobustus. Fig 19

Selon SCHUURMANS et TEUNISEN 1938, l'espèce présente une grande affinité avec Tylenchorhynchus robustus, mais s'en distingue par la longueur moindre de la queue, quoique celle-ci soit relativement variable.

- Tête de la femelle légèrement arrondie à son bout et mesurant 6  $\mu\text{m}$  de large.
- Cuticule pourvue d'annulations moins profondes, elle est épaisse de 2  $\mu\text{m}$ .
- Cavité buccale moins ample, mais distincte. Stylet fort, long de 30  $\mu\text{m}$ , et se termine par une pointe fine dans sa partie antérieure, la partie postérieure est munie de boutons proximaux assez visibles.
- Bulbe oesophagien circulaire. Oesophage du type tylenchoïde et atteignant  $\frac{1}{8}$  par rapport à la longueur totale du corps.
- Queue courte (27  $\mu\text{m}$  de long) et légèrement arrondie chez la femelle.
- Vulve située à 54,8 % par rapport à la longueur totale du corps.

Fig 19. Tylenchorhynchus pararobustus. (SCHUURMANS)



Individu femelle. l, lèvres; c.b, cavité buccale; b.o. bulbe oesophagien;  
i, intestin; v, vulve; a, anus; q, queue

VI.4.4. Tableau 14. Répartition quantitative des individus différenciés dans chaque station.

Espèces	Station 1			Station 2			Station 3			Station 4			Station 5			Station 6			Totaux	%
	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂		
	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂		
<u>D. filiformis</u>	1	1	-	1	2	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1,63
<u>D. longicaudatus</u>	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1,14
<u>D. intermedius</u>	-	-	-	3	16	-	9	10	-	11	15	-	1	4	-	1	5	-	75	12,23
<u>D. labiatus</u>	-	-	-	4	9	-	-	4	-	5	3	-	-	6	-	-	9	-	40	6,53
<u>D. obtusicaudatus</u>	-	-	-	2	4	1	-	-	1	-	2	-	1	18	-	-	7	1	37	6,04
<u>D. sp.</u>	-	-	-	-	-	21	-	-	7	-	-	11	-	-	8	-	-	13	60	9,79
<u>Xiphinema sp.</u>	-	-	-	7	140	44	-	1	-	1	31	5	-	3	1	-	119	19	371	60,52
<u>M. muscorum</u>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	4	0,65
<u>M. gymmolaimus</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,16
<u>Ethmolaimus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,33
<u>Cylindrolaimus sp.</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,16
<u>T. pararobustus</u>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	5	0,82
T O T A U X	2			264			39			86			47			175			613	100,00

D. = Dorylaimus, M. = Mononchus, T. = Tylenchorhynchus

VI.5. Fiches somatométriques.

Dans les tableaux 15 à 26, sont consignés les mesures prises sur quelques spécimens des différentes espèces. Seules les moyennes reprises à la fin de chaque tableau ont été utilisées pour réaliser les formules de FILIPJEV et les indices de DE MAN.

Tableau 15.a. Dorylaimus filiformis (♂)

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x							Gros 10x	
3	4	5	6	a	d	e	f	spicule	cuti- cule	stylet long	∅	queue
5,4	M	-	10,4	0,4	3,0	3,2	2,2	3,0	0,2	1,4	0,15	4,1
4,4	M	-	8,4	0,4	2,4	2,4	2,0	3,0	0,2	1,3	0,15	4,0
M = 4,9	M	8,9	9,4	0,4	2,7	2,8	2,1	3,0	0,2	1,3	0,15	4,0

Gros = Grossissement, M = Moyenne

Formule de FILIPJEV ♂ :  $\frac{0 \quad 432 \quad M \quad 1.891}{9 \quad 62 \quad 64 \quad 48} \quad 1.997$

Indices de DE MAN L♀ : 1.997 mm; a = 31; b = 4,6; 0 = 21,7

Tableau 15.b. Dorylaimus filiformis (♀)

5,3	9,7	9,9	10,4	0,4	3,0	3,2	2,1	-	0,2	1,3	0,15	4,1
-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	------	-----

Formule de FILIPJEV ♀ :  $\frac{0 \quad 468 \quad 856 \quad 2.103}{9 \quad 69 \quad 73 \quad 48} \quad 2.210$

Indices de DE MAN L♀ : 2.210 mm; V = 38,7 %; a = 30,2; b = 4,7; 0 = 23,5

Tableau 16. Dorylaimus longicaudatus (♀)

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x						Gros 10x
3	4	5	6	a	d	e	f	stylet	cuticule	queue
3,4	7,7	5,4	6,1	0,3	1,2	1,2	1,0	1,0	0,1	3,0
3,4	8,4	6,3	7,1	0,3	1,3	1,4	1,0	1,0	0,1	2,0
3,4	6,5	5,2	6,3	0,3	1,1	1,3	1,0	1,0	0,09	2,3
3,2	7,3	4,6	6,2	0,3	1,3	1,4	1,0	1,0	0,1	3,0
4,1	8,0	5,4	6,2	0,3	1,2	1,3	1,0	1,0	0,1	2,0
4,2	8,1	5,4	6,3	0,3	1,2	1,4	1,0	1,0	0,1	2,0
3,2	6,5	5,0	5,4	0,1	1,3	1,3	1,0	1,0	0,1	2,4
M = 3,5	7,5	5,4	6,1	0,3	1,2	1,3	1,0	1,0	0,1	2,9

Formule de FILIPJEV ♀ :  $\frac{0 \quad 309 \quad 662 \quad 1.020}{6 \quad 27 \quad 30 \quad 23} 1.296$

Indices de DE MAN ♀ : 1.296 mm; V = 51,1%; a = 43; b = 4,2; 0 = 5

Tableau 17. Dorylaimus intermedius (♀)

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x						
3	4	5	6	a	d	e	f	queue	stylet	cuticule
5,4	12,3	-	9,0	0,4	3,2	3,4	1,4	1,2	1,0	0,09
5,3	10,3	-	8,3	0,4	2,0	2,1	1,3	1,2	1,0	0,09
5,4	11,2	-	9,0	0,4	2,3	3,1	2,5	1,3	1,0	0,09
4,3	9,1	-	8,3	0,4	2,3	2,3	2,1	1,3	1,0	0,09
5,3	12,1	-	8,1	0,4	3,3	4,0	2,3	1,0	1,0	0,09

Tableau 17.a. (suite)

	Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x						
	3	4	5	6	a	d	e	f	queue	stylet	cuticule
	5,4	12,3	-	8,2	0,4	3,3	4,1	2,1	1,0	1,0	0,09
	6,0	13,4	-	10,2	0,4	3,2	4,0	2,3	1,3	1,0	0,09
M =	5,3	11,4	8,6	8,7	0,4	2,8	3,3	2,0	1,2	1,0	0,09

Formule de FILIPJEV ♀ :  $\frac{0 \quad 468 \quad 1.015 \quad 1.827}{9 \quad 64 \quad 76 \quad 46} 1.848$

Indices de DE MAN L♀ = 1.848 mm; V = 54,9 %; a = 24; b = 3,9; c = 68,4

Tableau 17.b. *Dorylaimus intermedius* (♂)

												spicule
	5,3	M	-	10,0	0,4	2,3	3,0	2,1	1,2	1,0	0,1	3,0
	5,1	M	-	11,2	0,4	3,2	4,3	2,3	1,0	1,1	0,1	3,0
M =	5,2	M	10,2	10,4	0,4	2,7	3,6	2,2	1,1	1,0	0,1	3,0

Formule de FILIPJEV ♂ :  $\frac{0 \quad 459 \quad M \quad 2.227}{9 \quad 62 \quad 83 \quad 50} 2.252$

Indices de DE MAN L♂ = 2.252 mm; a = 27,1; b = 4,9; c = 90

Tableau 18. *Dorylaimus* sp. (♀)

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x								
3	4	5	6	a	d	e	f	queue	cuticule	stylet		
											ant.	post.
4,0	-	-	7,1	0,4	2,1	2,2	1,3	1,1	0,1	0,4	1,0	
4,3	-	-	6,3	0,4	2,3	2,2	1,2	1,1	0,1	0,4	1,0	
4,0	-	-	6,3	0,4	2,1	2,2	1,3	1,0	0,1	0,4	1,0	
4,1	-	-	6,3	0,4	2,0	2,1	1,2	1,0	0,1	0,4	1,0	
M = 4,1	-	6,4	6,5	0,4	2,1	2,2	1,2	1,0	0,1	0,4	1,0	

ant. = antérieur, post. = postérieur.

Formule de FILIPJEV ♀:  $\frac{0 \quad ? \quad 362 \quad 1.360}{9 \quad 48 \quad 50 \quad 27} \quad 1.381$

Indices de DE MAN  $L_0 = 1.381$  mm; a = 27,6; b = 3,8; o = 59,8

Tableau 19. *Dorylaimus obtusicaudatus* (♀)

3	4	5	6	a	d	e	f	queue	cuticule	stylet
5,2	7,3	-	7,2	1,0	1,4	2,0	1,2	1,1	0,1	1,3
5,4	9,7	-	9,4	1,0	1,2	2,4	1,2	1,0	0,1	1,3
6,2	10,3	-	9,4	1,0	2,0	2,3	1,1	1,1	0,1	1,2
5,6	9,1	-	8,3	1,0	2,0	2,2	1,2	1,1	0,09	1,3
5,0	7,4	-	8,4	1,0	1,2	1,3	1,1	1,0	0,09	1,1
5,3	8,4	-	8,3	1,0	1,2	1,3	1,1	1,0	0,09	1,1
M = 5,4	8,7	8,4	8,5	1,0	1,5	1,9	1,1	1,0	0,09	1,2

Formule de FILIPJEV ♀:  $\frac{0 \quad 476 \quad 768 \quad 1.785}{23 \quad 34 \quad 43 \quad 25} \quad 1.806$

Indices de DE MAN  $L_0 = 1.806$  mm; V = 42,5%; a = 42; b = 3,8; o = 78,2

Tableau 20.a. Dorylaimus labiatus (♀)

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x						
3	4	5	6	a	d	e	f	queue	cuticule	stylet
6,1	11,4	-	10,0	0,4	3,3	3,4	1,2	1,1	0,09	1,0
6,2	13,2	-	11,0	0,4	3,2	3,2	1,1	1,2	0,09	1,0
5,3	10,3	-	10,0	0,4	3,3	3,2	1,2	1,2	0,09	1,0
6,3	13,3	-	10,3	0,4	3,2	3,2	1,4	1,2	0,09	1,0
5,2	14,2	-	11,2	0,4	4,2	5,0	2,2	1,4	0,09	1,0
M = 5,8	12,5	10,3	10,5	0,4	3,4	3,6	1,4	1,2	0,09	1,0

Formule de FILIPJEV ♀ :  $\frac{0 \quad 512 \quad 1.104 \quad 2.188}{9 \quad 78 \quad 83 \quad 32} \quad 2.231$

Indices de DE MAN L♀ = 2.231 mm; V = 49,5 %; a = 26,9; b = 4,3; O = 82,6

Tableau 20.b. Dorylaimus labiatus (♂)

3	4	5	6	a	d	e	f	queue	cuticule	spicule	stylet
6,0	M	-	8,2	0,4	1,4	2,1	1,1	1,1	0,09	2,4	1,0
5,2	M	-	9,4	0,4	2,0	2,3	1,1	1,1	0,09	3,0	1,0
M = 5,6	M	8,6	8,8	0,4	1,7	2,2	1,1	1,1	0,09	2,7	1,0

Formule de FILIPJEV ♂ :  $\frac{0 \quad 494 \quad M \quad 1.827}{9 \quad 39 \quad 50 \quad 25} \quad 1.870$

Indices de DE MAN L♂ = 1.870 mm; a = 37,4; b = 3,8; O = 73,6

Tableau 21. *Xiphinema* sp. (♀)

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x							
3	4	5	6	a	d	e	f	queue	cuticule	stylet	b.o.
4,2	9,2	-	9,5	0,3	2,1	2,2	1,2	2,0	0,09	5,2	4,2
4,3	10,3	-	10,0	0,3	2,2	2,2	1,2	2,2	0,09	5,3	4,2
4,3	10,3	-	10,1	0,3	2,1	2,1	1,2	2,2	0,09	5,3	4,2
4,4	10,4	-	11,4	0,3	2,0	2,1	1,2	2,2	0,09	5,2	4,2
4,2	11,1	-	11,3	0,3	2,2	2,4	1,3	2,2	0,09	5,0	4,1
4,4	10,4	-	10,4	0,3	2,1	2,2	1,2	2,1	0,09	5,2	4,2
4,3	10,4	-	10,3	0,3	2,2	2,3	1,3	2,1	0,09	5,0	4,2
4,1	10,4	-	11,2	0,3	2,2	2,3	1,3	2,0	0,09	5,1	4,2
M = 4,3	10,3	10,3	10,5	0,3	2,1	2,2	1,3	2,1	0,09	5,2	4,2

b.o. = bulbe oesophagique.

Formule de FILIPJEV ♀ :  $\frac{0 \quad 379 \quad 909 \quad 2.188}{6 \quad 48 \quad 50 \quad 27} \quad 2.231$

Indices de DE MAN L♀ = 2.231 mm; V = 40,7%; a = 44,6; b = 5,9; o = 46,5

Tableau 22. *Mononchus muscorum*. (♂)

3	4	5	6	a	d	e	f	queue	cuticule	cavité buccale larg.	long.
3,1	M	-	7,3	0,4	1,2	1,3	0,4	1,3	0,09	0,3	1,0
3,3	M	-	7,4	0,4	1,3	1,3	1,0	1,3	0,09	0,3	1,1
3,2	M	-	7,4	0,4	1,3	1,3	1,0	1,3	0,09	0,3	1,1
M = 3,2	M	-	7,4	0,4	1,3	1,3	0,8	1,3	0,09	0,3	1,1

larg. = largeur, long. = longueur

Formule de FILIPJEV ♂ :  $\frac{0 \quad 282 \quad M \quad 1.530}{9 \quad 30 \quad 30 \quad 18} \quad 1.551$

Indices de DE MAN L♂ = 1.551 mm; a = 51,7; b = 5,5; o = 51,7

Tableau 23. *Mononchus gymmolaimus* (♂)

5,4	M	5,9	6,7	1,9	2,2	1,8	1,6	2,1	0,09	0,8	1,5
-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

Formule de FILIPJEV ♂ :  $\frac{0 \quad 476 \quad M \quad 1.253}{43 \quad 50 \quad 41 \quad 36} \quad 1.423$

Indices de DE MAN L♂ = 1.423 mm; a = 28,46; b = 2,3; o = 7,7

Tableau 24. Ethmolaimus sp. (♂)

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x				Gros 10x	Gros 40x	
3	4	5	6	a	d	e	f	queue	long. c.b.	cuticule
3,1	M	5,4	7,2	0,3	1,3	1,3	1,0	4,3	4,0	0,08

Formule de FILIPJEV ♂ :  $\frac{0 \quad 273 \quad M \quad 1.147}{6 \quad 30 \quad 30 \quad 23} \quad 1.530$

Indices de DE MAN L♂ = 1.530 mm; a = 51; b = 5,6; 0 = 4

Tableau 25. Cylindrolaimus sp. (♀)

2,1	5,4	5,8	6,0	1,2	1,2	1,3	1,0	1,0	1,3	0,08
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

long. = longueur, c.b. = cavité buccale.

Formule de FILIPJEV ♀ :  $\frac{0 \quad 185 \quad 476 \quad 1.232}{27 \quad 27 \quad 30 \quad 23} \quad 1.275$

Indices de DE MAN L♀ = 1.275 mm; V = 37,3%; a = 42,5; b = 6,8; 0 = 55,4

Tableau 26. Tylenchorhynchus pararobustus. ♀

Gros 10x		Gros 4x		Gros 40x						
3	4	5	6	a	d	e	f	queue	cuticule	stylet
2,0	8,2	-	5,1	0,3	1,4	2,1	1,4	1,2	0,09	1,3
1,3	7,3	-	5,1	0,3	1,4	2,2	2,1	1,2	0,09	1,3
1,4	6,3	-	6,0	0,3	1,3	1,3	1,4	1,2	0,09	1,3
1,3	6,2	-	5,3	0,3	1,3	1,3	1,4	1,2	0,09	1,3
M = 1,5	7,0	5,1	5,3	0,3	1,3	1,7	1,5	1,2	0,09	1,3

Formule de FILIPJEV ♀ :  $\frac{0 \quad 132 \quad 618 \quad 1.083}{6 \quad 30 \quad 39 \quad 34} \quad 1.126$

Indices de DE MAN L♀ = 1,126 mm; V = 54,8%; a = 28,8; b = 8,5; 0 = 41,7

## VII. INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

### VII.1. Analyses physiques et physico-chimiques du sol.

L'examen du tableau 2 révèle que :

- la densité réelle change moins avec la profondeur, et elle est voisine de la densité du quartz (2,65).
- la densité apparente augmente en profondeur. Nous avons obtenu un sol peu compact dans les couches superficielles des stations : 2, 3, 4 et 6. Il a été compact pour la même couche dans les stations 1 et 5. Pour toutes les stations, la couche B a montré un sol très compact. Ainsi le sol est dense et retient par conséquent un peu plus d'eau en profondeur (voir tableaux 6 à 10).
- selon plusieurs auteurs, la porosité totale est développée par plusieurs facteurs notamment : la structure du sol, l'activité humaine et biologique des animaux de la faune du sol. Selon le graphique 1 en annexe, la population des Nématodes présente uniquement dans la couche superficielle accroîtrait la porosité totale en surface, exception faite pour les stations 3 et 4 où la porosité totale est assez élevée; par contre la quantité des Nématodes ne répond pas convenablement à l'accroissement de la porosité. Ainsi le labour régulier du sol de ces deux stations entraînerait l'élévation de la porosité mais y provoquerait aussi un climat de menace et d'insécurité vis-à-vis des Nématodes.

En examinant le tableau 3, il en découle que le sol des stations étudiées est pour la plupart argilo-sableux. La proportion des fractions supérieures à 2 mm de diamètre est faible (0,0 - 4,2 %). Le sable fin occupe la plus forte proportion (35,0 - 65,0 %), ces fractions sont en proportion élevée à la surface dans les 3 premières stations et elles le sont moins à la surface dans les 3 dernières stations. Les éléments fins sont en proportion plus élevée en profondeur (17 à 42 %). On peut attribuer ce fait à la dimension de ces fractions. En effet, plus la dimension est petite,

plus elles ont la facilité de s'infiltrer entre les vides laissés par les grosses fractions.

Du tableau 4 ressort :

- que la teneur en matière organique : est importante dans nos stations, elle varie de 2,14 à 3,79 %. D'après DEMOLON, A. 1966, les matières organiques proviennent des résidus laissés lors de la récolte, de l'enfouissement d'engrais verts ou de fumiers etc... lesquels sont soumis à l'action des agents de synthèse (micro-organismes). Cependant les différents résidus végétaux n'ont pas la même valeur du point de vue de la production de la matière organique. Or nos stations ont chacune une litière constituée des résidus végétaux provenant des différentes espèces végétales (voir III.2.) Ainsi la variation du taux de la matière organique y trouverait sa justification.
- que l'humification se réalise dans les bonnes conditions car le rapport carbone/azote (C/N) varie de 13,47 à 22,26, d'où nous n'avons que deux types d'humus : le mull forestier et le moder, en plus l'activité biologique y est moins intense.
- que les teneurs en azote des stations 2 et 6 sont les plus élevées (0,1232 et 0,112). Dans la station 2 se trouve l'espèce Cassia kirkii, elle appartient au groupe des légumineuses, lesquelles selon DEMOLON, A. (1966) enrichiraient le sol en azote. La station 6 qui est en même temps une jachère et lieu où l'on jette régulièrement des déchets alimentaires tant végétaux qu'animaux y accroîtraient la teneur en azote.

#### VII.2. Variation de la population des Nématodes avec les facteurs écologiques.

D'après la littérature, la population des Nématodes dans le sol dépendrait d'un grand nombre de facteurs du milieu tant biotiques qu'abiotiques. Les facteurs abiotiques les plus importants semblent être l'humidité actuelle, la porosité gazeuse, l'acidité, la température, la texture et la structure du sol.

Du tableau 11, ressort que les rapports de corrélation (Nyx) et rho de Spearman ( $\rho$ ) obtenus entre la population des Nématodes et les facteurs comme : humidité actuelle (Ha); porosité gazeuse (Pg) et acidité du sol (pH) ont été non significatifs. Ainsi nous émettons l'hypothèse selon laquelle, les facteurs tant biotiques qu'abiotiques étudiés et pris isolément n'auraient un effet considérable sur la population des Nématodes que lorsqu'ils entrent en interaction ~~entre-eux~~. Pris isolément, ils donnent un effet négligeable sur la population des Nématodes. L'effet négatif observé par l'augmentation du pH sur la population des Nématodes (station 3) n'exclurait pas l'intervention d'autres facteurs. Des facteurs non étudiés agiraient aussi sur cette population, certains d'entre-eux seront évoqués dans nos prochaines lignes.

Il ressort des tableaux 5 à 10 que l'humidité actuelle serait l'un des facteurs le plus déterminant pour la vie des Nématodes. C'est d'ailleurs conforme avec l'opinion des auteurs qui considèrent les Nématodes comme des hydrobiontes, à l'exception de quelques formes adaptées à la vie en milieu sec, grâce à une structure cuticulaire très particulière. SCHUURMANS, S. et TEUNISSEN, 1938. Selon les mêmes auteurs, la teneur en eau du sol est sujette à des modifications continuelles dues aux précipitations, cependant une certaine teneur en eau des couches superficielles est indispensable au développement d'une faune riche en Nématodes libres, probablement parce que la quantité d'oxygène pouvant pénétrer dans le sol est trop minime.

L'examen des résultats de ces mêmes tableaux révèle ensuite :

- 1° Tout les échantillons prélevés dans la couche B n'ont fourni aucun résultat, sauf l'échantillon 83.12.26.07B qui a donné un seul Nématode, celui-ci proviendrait probablement de la couche A et ~~serait~~ tombé sur la couche B lors du prélèvement.
- 2° La période allant du 25 janvier 1984 à fin janvier, soit 6 jours, est considérée comme le sommet de la période sèche qui s'est intercalée entre deux périodes pluvieuses tout au long de nos prélèvements. C'est durant ce sommet de la saison sèche que nous avons obtenu l'humidité actuelle la plus

basse dans toutes les stations, exception faite pour les échantillon : 84.01.25.19 (station 1) pour avoir effectué le prélèvement à un endroit plus protégé par le couvert végétal, empêchant ainsi le bon déroulement de l'évaporation de l'eau. 84.02.02.24A (station 6) prélèvement effectué à un endroit trop exposé au soleil d'où l'évaporation s'effectue très rapidement.

- 3° L'humidité actuelle décroît progressivement à partir du 26 décembre 1983, qui est l'un des premiers jours correspondant au début de la période sèche, et commence à croître progressivement au début février 1984, correspondant à la tombée des pluies.
- 4° La porosité gazeuse diminue avec l'augmentation de l'humidité actuelle et vice-versa.

#### Conséquences.

- A l'humidité actuelle la plus basse ( $\leq 13\%$ ), correspond des résultats nuls pour les stations 3, 4 et 5 (avec comme échantillon 84.01.25.21A; 84.01.27.18A; 84.01.16.16A), médiocres pour la station 2 (échantillon 84.01.25.20A) et moins bons pour la station 6 (échantillon 84.02.02.24A).
- Le nombre d'individus obtenus pour chaque prélèvement n'a pas nécessairement répondu à l'augmentation de l'humidité actuelle et de la porosité gazeuse. Tantôt la quantité d'individus croît dans le même sens que les deux facteurs, tantôt ils croissent dans le sens inverse. En tenant aussi compte d'autres facteurs inconnus, nous avons retenu certains intervalles qui sembleraient être plus préférés par les Nématodes dans le sol. Nous avons omis la station 1 compte tenu des résultats maigres obtenus.

Le tableau 27 montre les intervalles de l'humidité actuelle et de la porosité gazeuse que préféreraient les Nématodes, le nombre d'échantillons dans ces intervalles/l'échantillonnage total et enfin la fréquence des Nématodes dans chaque intervalle.

Tableau 27.

Station	I Ha <sub>v</sub>	I Pg	Nb. Ech./Ech. Tot.	f
Horizon	en %			
2/A	14,69 - 20,69	31,63 - 37,71	55,5 (5/9)	95,6
3/A	19,22 - 29,44	20,36 - 30,58	66,6 (6/9)	93,2
4/A	13,95 - 31,92	20,95 - 38,92	85,7 (6/7)	100,0
5/A	12,14 - 28,53	16,26 - 32,65	63,3 (5/8)	95,0
6/A	13,46 - 18,76	29,88 - 34,77	63,3 (5/8)	94,6

Légende

I Ha<sub>v</sub> : Intervalle de l'humidité actuelle en %

I Pg : Intervalle de la porosité gazeuse en %

NbEch/Ech.Tot. : Nombre d'échantillons/Echantillonnage total en %

f : fréquence des Nématodes en %

Selon SCHUURMANS STEKHOVEN et TEUNISSEN, 1938, la quantité d'eau du sol requise pour la vie des Nématodes varie avec l'espèce considérée et avec la nature du sol. Ainsi dans les sols à prédominance de sable (sableux fin, sablo-argileux, sableux et sabloneux) voir tableau 3, la vie des Nématodes y serait plus facile pour un intervalle à <sup>très</sup> humidité actuelle plus <sup>élevé</sup> soit de 19,2 à 28,5 %, intervalle qui serait de 14,6 à 20,6 % pour les sols argilo-sableux. Ceci parce que l'argile retient plus d'eau qu'un fond sableux, ~~entendu~~ que dans ce dernier, l'eau s'évapore plus vite.

En associant les résultats des tableaux 6,7 et 11 à ceux des tableaux 2 et 3, il en découle qu'un sol peu compact dont la proportion de sable ( $\phi=0,25 - 0,02$  mm) varie entre 37,6 à 51,8 % serait préféré par les Nématodes.

D'après GRASSE (1951), cité par KIWONGE 1973, parmi les facteurs externes susceptibles d'exercer une influence sur le développement des Nématodes, il faut citer en premier lieu la température. La température joue évidemment un rôle important, nous savons qu'elle influe très fortement sur les rythmes de mouvement. Aux basses températures, les mouvements sont ralentis, ils accélèrent avec une augmentation de la température pour atteindre le paroxysme vers 35 - 40°C.

Compte tenu de la faible variation de la température obtenue au cours de nos récoltes et dont la moyenne était de 24,5°C, nous ne pouvons prédire son degré d'importance. Toutefois les variations allant de 23,5 - 27°C en interaction avec d'autres facteurs (Ha, Pg, pH, structure du sol et/seraient favorables à la vie des Nématodes dans nos stations.

Selon BRUMPT, E. (1949), certains Nématodes libres vivent exclusivement dans certaines sources thermales où ils peuvent supporter des températures atteignant 53°C, c'est le cas des Dorylaimidae thermæ.

Le pH obtenu dans les horizons A de nos stations varie de 5,0 à 6,8, tandis qu'il varie de 4,4 à 6,8 dans les horizons B. Ces variations seraient dues à l'activité humaine et naturelle notamment d'une part à la dilution des électrolytes du sol sous l'effet des pluies, d'autre part au phénomène de nitrification dont l'intensité dépend de l'activité des micro-organismes qui est faible dans nos stations. Le pH étudié et pris isolément n'aurait aucun effet sur la population des Nématodes car les corrélations (rho) obtenues n'ont donné aucune signification (voir tableau 11). Excepté la station 3 où l'augmentation du pH réduirait cette population, mais n'exclu pas l'intervention d'autres facteurs.

### VII.3. Inventaire systématique et somatométrie.

Du tableau 14 ressort que la famille des Dorylaimidae est la mieux représentée (97,88 %) par rapport aux Mononchidae (0,81 %), Tylenchidae (0,82 %) et Chromadoridae (0,49 %). L'espèce la plus abondante est Xiphinema sp. (60,52 %) suivie de Dorylaimus intermedius (12,23 %), Dorylaimus sp. (9,79%)

Dorylaimus labiatus (6,53 %) et Dorylaimus obtusicaudatus (6,04 %). Les espèces les moins abondantes sont : Cylindrolaimus sp. (0,16 %), Mononchus gymmolaimus (0,16 %), Ethmolaimus sp. (0,33 %), Mononchus muscorum (0,65 %), Tylenchorhynchus pararobustus (0,82 %), Dorylaimus longicaudatus (1,14 %) et Dorylaimus filiformis (1,63 %).

Il serait probable que cette répartition soit due à l'influence des facteurs microclimatiques. Néanmoins nous connaissons que chacune de ces 6 stations possède une litière riche en débris végétaux entraînant une forte teneur en matière organique (tableau 4), d'où les Dorylaimidae se nourriraient de la matière organique décomposée. Selon GAUCHER, G. 1968, les Nématodes paraissent très agressifs entre-eux, les plus gros consomment les plus petits. Ainsi, outre la nourriture, la forte proportion de Xiphinema sp. serait due à sa taille et à son long stylet qui lui permettraient de se défendre et d'attaquer l'ennemi et voire même <sup>de</sup> consommer les plus petits.

L'abondance comme la rareté de certaines espèces pourrait aussi être due :

- à la durée de leur cycle de développement qui est d'une vingtaine de jours à une cinquantaine de jours pour les espèces plus grosses. KUNELT, 1961 in BACHELIER, G. 1963.
- à leur capacité de s'adapter ou de résister aux conditions du milieu défavorable ex. : 1° perturbation climatique entraînant soit la sécheresse, soit un taux surélevé de l'humidité actuelle jouant sur le taux d'oxygène dans le sol.  
2° la présence dans le sol de certains champignons nuisibles tel fut le cas de l'expérience de culture sur les Nématodes réalisée par TEUNISSEN, laquelle ne tarda pas d'être envahie par le développement rapide de diverses espèces de Mucor et de Penicillium (SCHUURMANS, S. et TEUNISSEN, 1938)  
3° la présence de végétaux toxiques poussant au sol; cas de Euphorbia calycida présente dans la station 1. Elle possède du latex toxique aux humains, lequel serait probablement

toxique aux Nématodes et entraînerait leur rareté dans la station 1. (X)

Quant à la répartition des espèces dans nos différentes stations, nous remarquons que :

- Xiphinema sp. a été la plus abondante dans presque toutes les stations excepté dans les stations 5, qui est dominée par Dorylaimus obtusicaudatus et 3 où prédomine Dorylaimus intermedius.
- Les Mononchus qui sont connus comme prédateurs des Nématodes phytophages, mais ne nous semble pas exclu qu'ils puissent s'attaquer aux Nématodes zoophages, ont été récoltés à très faible proportion dans les stations 2, 4 et 5.
- Dans la station 1, nous avons trouvé uniquement l'espèce Dorylaimus filiformis, tandis que Dorylaimus longicaudatus n'a été inventoriée que dans la station 2.
- Tylenchorhynchus pararobustus, connue comme espèce phytophage a été récolté en quantité très minime dans les stations 3, 4 et 5. Peut-on croire que cette espèce y est attirée par les espèces végétales cultivées ? SCHUURMANS STEKHOVEN, 1938 avait récolté les Tylenchorhynchus aux environs des habitations ainsi que dans les localités éloignées de ces habitations. Ceci nous donne une idée des difficultés que nous pouvons rencontrer dans l'établissement des cultures de produits économiques.

La proportion entre mâles et femelles accuse une supériorité écrasante de ces dernières. A quoi cela peut-il être dû ?

TEUNISSEN, cité par SCHUURMANS, S. et TEUNISSEN, 1938, qui a fait des expériences de culture sur Rhabditis teres, a montré que l'augmentation de la nourriture (jus de pomme de terre dans ce cas) non seulement fait croître le pourcentage des femelles, mais aussi produit des individus dont les dimensions dépassent la normale. Dans le cas étudié, la quantité de nourriture expliquerait cette supériorité.

---

(X) : Communication verbale de Mr PAUWELS, Chef de Travaux, Fac. Sciences UNIKIS.

Pour n'avoir pas observé les appareils génitaux chez Dorylaimus sp. et sachant qu'elle est pourvue de deux stylets, octo espèce serait un stade évolutif d'autres espèces. Comme cela est le cas chez Xiphinema sp. et Dorylaimus obtusicaudatus.

Il ressort des fiches somatométriques (tableaux 15 à 26) que les mensurations ont mis en évidence des légères variations quant à la longueur totale du corps au sein d'une même espèce et même sexe. Selon BOUE et CHANTON, 1973, le mâle est plus court que la femelle. Cependant Dorylaimus intermedius a montré que la moyenne des longueurs des mâles était largement supérieure à celle des femelles. Sur 8 espèces dont on a mesuré quelques femelles, 5 ont montré que la vulve se situe avant le milieu du corps. Il s'agit de : Dorylaimus labiatus (49,5 %), Dorylaimus obtusicaudatus (42,5 %), Xiphinema sp. (40,7 %), Dorylaimus filiformis (38,7 %) et Cylindrolaimus sp. (37,3 %). Par contre Dorylaimus longicaudatus (51,1 %), Dorylaimus intermedius (54,9 %) et Tylenchorhynchus pararobustus (54,8 %) ont montré que la vulve se situe un peu après le milieu du corps. Ainsi l'emplacement de la vulve au sein du corps ne suivrait pas une règle générale, cependant les cas traités révèlent que la majorité des espèces ont la vulve avant le milieu du corps.

### CONCLUSIONS

Nous pensons que sur le plan de l'inventaire systématique et de l'étude écologique, ce travail bien que modeste, aura contribué à la connaissance des Nématodes terricoles de Kisangani et des milieux où ils vivent.

Du point de vue général, nous pouvons conclure :

- D'après les analyses du milieu édaphique, on constate que les stations étudiées possèdent presque les mêmes propriétés physiques et chimiques, sauf quelques légères variations.
- Les Nématodes terricoles n'existeraient pas dans la couche sous-superficielle (horizon B).
- D'après les calculs statistiques effectués sur certains facteurs écologiques, nous avons constaté que la population des Nématodes terricoles ne dépend pas d'un seul facteur écologique pris isolément mais dépendrait de l'interaction d'un grand nombre de facteurs.
- La faune Nématologique des stations prospectées renferme plusieurs espèces. Elle est dominée par les Dorylaimidae, qui se nourriraient de la matière organique décomposée.

\*\*\*

REFERENCES

1. BACHELIER, G. 1963. La vie dans le sol. O.R.S.T.O.M., Paris, pp. 71 - 93.  
Source : Bibl. Fac. Sc.
2. BLACK, C.A. et ALL. 1965. Methods of soil Analysis : Part II.  
Chemical and Microbiological Properties. Number 9 in  
the serie Agronomy, A.S.A. Madison, U.S.A.,  
pp. 1.517 - 1.523.  
Source : Bibl. Fac. Sc.
3. BOUE, H. et CHANTON, R. 1974. Zoologie I. Invertebrés in Biologie animale,  
4e éd., DOIN, Paris, pp. 357 - 382.  
Source : Bibl. Fac. Sc.
4. BRUMPT, E. 1949. Précis de Parasitologie, Tomme I. 6e éd. Mansson et Cie,  
Paris VI<sup>e</sup>, p. 830.  
Source : Bibl. Fac. Médecine.
5. DEMOLON, A. 1966. Dynamique du sol in Principes d'agronomie, Tome I.,  
DUNOD, Paris, pp. 433 - 435.  
Source : Bibl. Fac. Sc.
6. DUCHAUFOR, P. 1970. Précis de pédologie, 3<sup>e</sup> éd. Mansson et Cie, Paris.  
Source : Bibl. Fac. Sc.
7. GADEA BUISAN, E. 1952. Contribucion al Estudio de los Nematodos libres  
Terrestres y Dulceacuicolas de la Fauna Española,  
Publ. Inst. Biol. Apl. Ser. Zool. I.  
Barcelone, pp. 1 - 213 (pl. 42).  
Source : Bibl. Mn. LAGARDE.
8. GAUCHER, G. 1968. Traité de Pédologie agricole; le sol et ses caractéris-  
tiques agronomiques. DUNOD, Paris, pp. 578.  
Source : Bibl. Fac. Sc.

9. GUILFORD, J.P. 1956. Fundamental Statistics in Psychology and Education, 3e édition, Mac Graw-Hill Book Compagny, New-York, Toronto London, pp. 293 - 294.  
Source : Bibl. Fac. P.S.E.
10. JENKIN, W.R. et TAYLOR, D.P. 1967. Plant of Nenatology, Reynhold Publishing Corporation, New-York Amsterdam London.  
Source : Bibl. I.F.A./Yangambi.
11. KIWONGE, L. 1973. Une étude écologique et appliquée sur les Nématodes et les Insectes phytophages des cultures de tomates et de laitues à Kinshasa. Y compris une expérimentation sur l'effet des traitements de fumur et de Némagon dans la lutte contre les Nématodes.  
Mémoire inédit, UNAZA, Campus de Kinshasa.  
Fac. Sc. Agronomiques, pp. 140.  
Source : Bibl. I.F.A./Yangambi.
12. KAKULE KAVA, T. 1976. Contribution à l'étude d'Espèces sympatriques de certaines Fauvettes (Sylviidés, Passeriformes) à Kisangani (Haut-Zaïre).  
Mémoire inédit, UNAZA, Fac. Sc.  
Source : Bibl. Fac. Sc.
13. LITYNSKI, T., JURKOWSKA, H. et GORLACH, E. 1976. Analiza chemiczno rolnicza, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, p. 330.  
Source : Bibl. Mr. BOREK.
14. MEGLITSCH, P.A. 1973. Zoologie des Invertebrés 1, Protistes et Métazoaires primitifs, DOIN, PARIS, pp. 264 - 284.  
Source : Bibl. Mr. LAGARDE.
15. SCHÖTZ, 1976. Pédologie générale, cours inédit de II<sup>e</sup> graduat, UNAZA, Fac. Sc.  
Source : Bibl. Fac. Sc.

16. SCHUURMANS, S. et TEJNISSEN, R. 1938. Exploration du Parc National Albert.  
Nématodes libres terrestres.  
Fasc. 22. I.P.N.C. Bruxelles, pp. 1 - 229.  
Source : Bibl. Fac. Sc.
17. SIEGEL, S. 1956. Non parametric Statistics, for the Behavioral Sciences.  
Mac Graw-Hill Book Compagny, New-York Toronto London,  
pp. 204.  
Source : Bibl. Fac P.S.E.
18. VOGEL et ALL. 1967. Atlas de biologie (2<sup>e</sup> éd. 1973), Lib, Stock et Lib,  
Gen. Française, pp. 106 - 107.  
Source : NSIMBA K.
19. X. 1973. Munsell Soil Color Charts, Mac Beth Division of Kollmorgen  
Corporation, Baltimore, Maryland 21218.  
Source. Bibl. Mr. BOREK.

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
I. <u>INTRODUCTION</u> . . . . .	1
II. <u>AIRE DES RECHERCHES</u> . . . . .	3
II.1. Situation et limite . . . . .	3
II.2. Conditions climatiques . . . . .	3
III. <u>BIOTOPE</u> . . . . .	5
III.1. Choix des stations . . . . .	5
III.2. Description des stations . . . . .	5
IV. <u>GENERALITES SUR LES NEMATODES</u> . . . . .	8
IV.1. Morphologie externe et interne des Nématodes . .	8
IV.2. Classification des Nématodes . . . . .	11
V. <u>MATERIEL ET METHODES</u> . . . . .	12
V.1. Matériel . . . . .	12
V.2. Méthode d'échantillonnage . . . . .	12
V.3. Méthode d'extraction des animaux . . . . .	12
V.4. Fixation et conservation . . . . .	14
V.5. Préparation et montage des Nématodes sur lame . .	14
V.6. Somatométrie . . . . .	14
V.7. Détermination des Nématodes . . . . .	16
V.8. Analyses physiques du sol . . . . .	16
V.9. Analyses physico-chimiques du sol . . . . .	18
VI. <u>RESULTATS</u> . . . . .	19
VI.1. Analyses <del>des</del> <i>des</i> sols . . . . .	19
VI.2. Fiches de prélèvement des échantillons et d'extrac- tion des Nématodes . . . . .	22
VI.3. Rapports de corrélation des Nématodes sur certaines propriétés physico-chimiques du sol . . . . .	28

VI.4. Inventaire systématique . . . . .	30
VI.5. Fiches somatométriques . . . . .	46
VII. <u>INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS</u> . . . . .	53
VIII. <u>CONCLUSIONS</u> . . . . .	62
<u>REFERENCES</u> . . . . .	63
<u>TABLE DES MATIERES</u> . . . . .	66
<u>ANNEXE</u>	

/K.N'D./

9/10/10

## ANNEXE

Le graphique 1, montre la variation du taux de la porosité totale des stations étudiées en rapport avec la fréquence des Nématodes

