

République du Sénégal

Un Peuple Un But Une Foi

**Ministère de l'Agriculture
Et de l'Équipement Rural**

**Direction de la Protection
Des Végétaux**

Laboratoire de Nématologie

**RESULTATS DES ANALYSES NEMATOLOGIQUES
DES PROSPECTIONS DIAGNOSTIC EFFECTUEES
DANS LA ZONE DES NIAYES.
BENEFICIAIRE : ASSOCIATION DES UNIONS MARAICHERES
DES NIAYES (AUMN)**



Par : Mame Birame TOURE
Chef du laboratoire de Nématologie
Direction de la protection des végétaux

NOVEMBRE 2012

SOMMAIRE

Introduction

I DEROULEMENT DE LA MISSION

- 11 Itinéraire de prospections
- 12 Méthodologie d'échantillonnage
- 13 Nombre d'échantillons collectés

II TRAITEMENT DES ECHANTILLONS COLLECTES (Analyses Nématologiques)

Extraction des nématodes phytoparasites / Identification Dénombrement

III RESULTATS DES ANALYSES NEMATOLOGIQUES

IV CARTOGRAPHIE ET DISTRIBUTION DES NEMATODES PAR ZONE

V INFORMATION/ SENSIBILISATION des producteurs sur les symptômes et dégâts occasionnés par les Nématodes Phytoparasites et les méthodes de contrôle contre ceux-ci

VI CONCLUSIONS

ANNEXE :

Résultats des analyses nématologiques

INTRODUCTION

Les nématodes phytoparasites sont des ravageurs au même titre que les insectes, les champignons, les bactéries les mauvaises herbes etc.

Ils causent des dégâts entraînant d'énormes pertes de récoltes comprises entre **25 et 65 %** et pouvant même être totales dans la filière Horticole notamment les cultures maraichères.

Ces cultures sont très sensibles aux Nématodes phytoparasites notamment le chou, surtout ceux dits à galles dont le plus redoutable est le genre *Meloidogyne* sp ?, très polyphage s'attaquant à toutes les cultures.

La plupart des nématodes phytoparasites affectionnent les sols sableux et sablo argileux dont la zone des Niayes où est pratiqué l'essentiel des cultures maraichères est composée.

Mais jusqu'ici, la carte nématologique de la zone des Niayes n'est pas établie.

Cependant, le Projet "**Production Durable et Compétitive du Chou**" a identifié entre autres contraintes à la production de cette culture, les dégâts des Nématodes phytoparasites inféodés aux cultures maraichères.

A cet effet, "**l'Association des Unions Maraichères des Niayes**" (A.U.M.N) dans le cadre du projet "Production Durable et Compétitive du Chou", a sollicité le laboratoire de Nématologie pour mener des investigations sur les Nématodes phytoparasites de la Zone des Niayes particulièrement ceux s'attaquant au chou.

Ce faisant, dans le cadre de la mise en œuvre dudit projet, nous avons signé un contrat de consultance à la date du 24 septembre 2012 avec le Président de "l'Association des Unions Maraichères des Niayes" (l'A.U.M.N).

Ledit contrat stipule que le consultant exécutera les tâches ci après en deux étapes :

ETAPE 1

- L'Echantillonnage Diagnostic des sols de cultures du chou dans les zones ciblées par le projet ;
- L'Evaluation de la population initiale des nématodes phytoparasites des parcelles des producteurs ciblés par le projet ;
- Elaboration de la carte nématologique de la zone des Niayes ;

ETAPE 2

Renforcement des capacités des producteurs bénéficiaires du projet sur :

- Les symptômes et dégâts des nématodes phytoparasites sur les cultures maraichères en général particulièrement sur le chou
- Les différentes méthodes de lutte contre les nématodes phytoparasites avec un accent particulier sur les Bonnes Pratiques Phytosanitaires

A la suite de la signature du contrat, nous avons effectué une mission d'échantillonnage /diagnostic du 01 octobre au 13 octobre 2012.

I - DEROULEMENT DE LA MISSION

11 Itinéraire de prospections

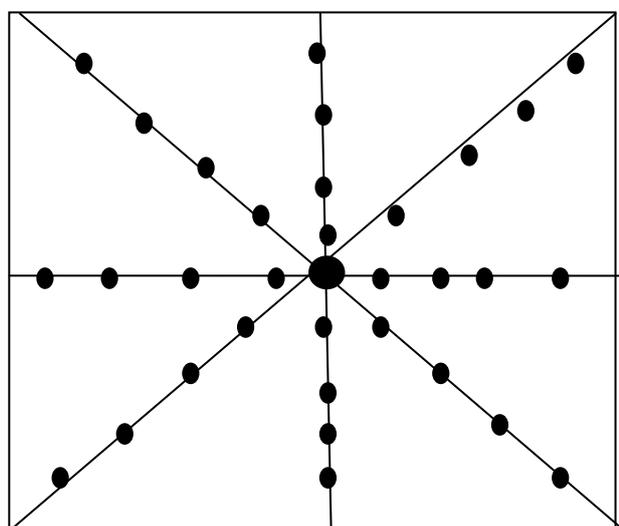
<u>DATES</u>	<u>UNIONS/LOCALITES</u>	<u>OBSERVATIONS</u>
01.10.2012	UGPR .RAO Kalassane(3) ; Ngaina (2)	5 parcelles échantillonnées Galles de Meloidogyne observées sur la parcelle de Maimouna DIEYE/Kalassane
02.10.2012	UFS/SAGUE Wassmassal(2) ; Keur Malick FALL(1)	3 parcelles échantillonnées
02.10.2012	UGPAS Saguedjiby(1);Maka (1) Niayam(1);Sague(2)	4 parcelles échantillonnées ; La parcelle du bénéficiaire de Sague/Djibi Fatou DIA venait de mettre en place sa pépinière
02.10.2012	UFUM/THIEPPE Tebene (3); Sarré DAO(2): Tebene1 (1)	5 parcelles échantillonnées sur les 6 parce que la parcelle de Modou DIENG Sarre Dao n'a pu être prélevée le repiquage n'était pas fait
03.10.2012	UGPL.LOMPOUL Khonkyoy(1) ;Ndiobene(1) ; Mibeuss(1) ;Thiokhomat(1) ;Lompoul(1)	5 parcelles échantillonnées
08.10.2012	UAP/KM KEUR MOUSSA Keur Mouse (5);Santhiou Dara(5)	10 parcelles échantillonnées
08.10.2012	UF.BAYAKH Bawan (2);Thieudem(2)	4 parcelles échantillonnées
08.10.2012	UNPM/GOROM Gorom 1 (6); Gorom 2 (4)	10 parcelles échantillonnées Avons noté un très bon comportement végétatif des plants de choux

09.10.2012	<p>UGPM MBORO Touba Ndiaye (2) ;Touba (1) ;Mboro(2); Ndiapsao(1) ;Ndiouféne(1) ;K Maguette guéye (1) ;mboye (1);Ndeunket(1)</p>	<p>10 parcelles échantillonnées Avons noté application de bio compost (interface) par Mamadou Gueye/Mboro</p>
09.10 2012	<p>UGPN/DAROU KHOUDOSS Daroukhoudoss(1);(1Sine lcsGade(1) Touba Ndiaye(1);Usine/lcs(1); Rabbidior(1);Thiaragal(1)</p> <p>UF/MBORO Thiaraga (1);Mbouye (1);Ndeun(3)</p>	<p>6 parcelles échantillonnées</p> <p>5 parcelles échantillonnées</p>
10.10.2012	<p>UGAPS/NOTTO Kaken(3);Filao(2);Khelcom(1) ;Galgui(1) Notto(1):Lewe(1);Mbéléléne(1);Niayebe Ndiop(1)</p> <p>FAP/DIENDER Mbidieum lebou(3);Mbidieum ouolof(2) Thieudem(2)</p>	<p>11 parcelles échantillonnées avons noté très bon comportement végétatif des parcelles de chou</p> <p>7 parcelles échantillonnées</p>
11.10.2012	<p>CVD/KAYAR Kayar(3)</p>	<p>3 parcelles ont été échantillonnées</p>
12.10.2012	<p>APMFASSBOYE LiteMbaye(2);Teni Nar (2) Diamaguene(1) ; Antene(1)</p>	<p>6 parcelles échantillonnées Attaques de chenilles défoliatrices sur parcelle de Dame Kandji dégâts faibles à modérés ; attaques de piqueurs succeurs sur parcelle de cheikh Boye/LiteMbaye ; présence de galles sur racines de chou parcelles de Mada Samb /fassboye</p>
13.10.2012	<p>FNGIEH Thies (4)</p>	<p>Très bon comportement de la parcelle de MR Ibrahima Gningue ; l'échantillonnage a concerné 4 parcelles NB : la parcelle de la Dame Fama DIOP n'a pas été échantillonnée faute de bonne adresse ce qui nous a empêché de la localiser nous l'avons cherché à THIES et Mboro en vain</p>

12 Collecte des échantillons (Méthodologie d'échantillonnage)

La méthodologie utilisée est celle du transect qui consiste à échantillonner à une profondeur de 15 centimètres sur les deux diagonales, les deux médianes et le centre.

Les parcelles des producteurs avaient une superficie de 0,25 ha ; un échantillonnage multiple a été effectué sur les diagonales, les médianes et le centre.



Points de prélèvement sous échantillons

Le procédé est le suivant : Prélèvement d'échantillons multiples tous les 2 ou 3 mètres sur une diagonale. Les sous échantillons sont mélangés homogénéisés et un échantillon représentatif est prélevé. Nous procédons de la même manière pour l'autre diagonale et les deux médianes. Ensuite un échantillon est pris au centre soit un total de 05 échantillons.

Par la suite ces 05 échantillons sont homogénéisés et un échantillon représentatif de la parcelle est obtenu étiqueté et fera l'objet d'analyses nématologiques.

13 Nombre d'échantillons collectés, Observation des symptômes

Au total, nous avons visité 99 parcelles sur les 100 (cf. liste des producteurs ciblés par le projet) qui nous étaient indiquées. Des 99 parcelles visitées, 97 ont été échantillonnées ; l'écart constaté entre le nombre de parcelles visitées et le nombre d'échantillons collectés s'explique par le fait que :

- a) Le Sieur Modou DIENG du village de Sarré DAO, dans la zone de Thieppe n'avait pas encore repiqué lors de notre passage
- b) La Dame Fatou DIA de la zone de SAGUE précisément dans la localité de SAGUE Djibi, venait tout juste de ressemer sa pépinière, la précédente ayant été détruite par des pluies diluviennes enregistrées dans la zone.

II TRAITEMENT DES ECHANTILLONS COLLECTES /A NALYSES NEMATOLOGIQUES

Comme indiqué, nous avons prélevé 97 échantillons de sol sur des parcelles à structure presque identique sableux ou sablo argileux qui sont des types de sol très affectionnés par les nématodes phytoparasites

Extraction des nématodes, Identification et dénombrement

Les nématodes ont été extraits par Elutriation (Elutriateur Seinhorst, 1960). Après l'élutriation, nous avons procédé à l'identification des populations de nématodes et à leur dénombrement

III RESULTATS DES ANALYSES NEMATOLOGIQUES

Les résultats sont exprimés par : **le nombre de nématode par litre de sol**

Les résultats des analyses ont confirmé l'hypothèse selon laquelle les sols des zones ciblées par le projet (Niayes) étaient fortement infestés de nématodes

phytoparasites. En effet, une forte population de nématodes phytoparasites a été observée sur l'ensemble des échantillons analysés. Nous avons pu identifier 6 à 7 genres répartis comme suit : la zone de Thieppe au nord, Mboro et Notto très riches en termes de peuplements (7 genres) tandis qu'à Rao, Sague, Potou, Lompoul, Keur Moussa, Darou Khoudosse, Diender on observe 8 genres. Par contre les sites de Kayar et Bayakh ne renfermaient que 3 genres. Parmi les genres rencontrés, **Meloidogyne sp ?** est de loin le plus important en terme de Fréquence/Abondance suivi de Tylenchorenchus, Helicotylenchus, Scutelonema, Hoplolaimus, Pratylenchus, Ziphinema et quelques rares fois Longidorus sps ?.

Les deux derniers genres sont des vecteurs de maladies fongiques bactériennes et virales.

Il faut noter que parmi les genres de nématodes phytoparasites retrouvés dans les échantillons, on note la présence de Meloidogyne reconnu causant le plus de dégâts sur les cultures maraichères notamment le Chou. Au cours de nos prospections, nous avons d'ailleurs observé des galles sur racines avec des indices variant de 4 à 5 (table de ZECK, 1970) indiquant un niveau d'infestation très élevé de Meloidogyne dans quelques zones (Kalassane cas de la parcelle de Maimouna DIEYE) ayant entraîné des flétrissements (Mibeuss parcelle de Pathé NDIAYE) .

IV CARTE NEMATOLOGIQUE DE LA ZONE NIAYE (la liste des nématodes est établie selon leur ordre d'importance par zone : Fréquence/Abondance)

1. Situation globale

La figure n°1 présente la situation comparative globale. Le genre *Meloidogyne* est de loin le plus important quasiment dans toutes les zones. Elle est également celle qui est la plus virulente sur chou

Evaluation du niveau de population initiale de Nématodes phytoparasites du sol selon le genre et les zones de prospections

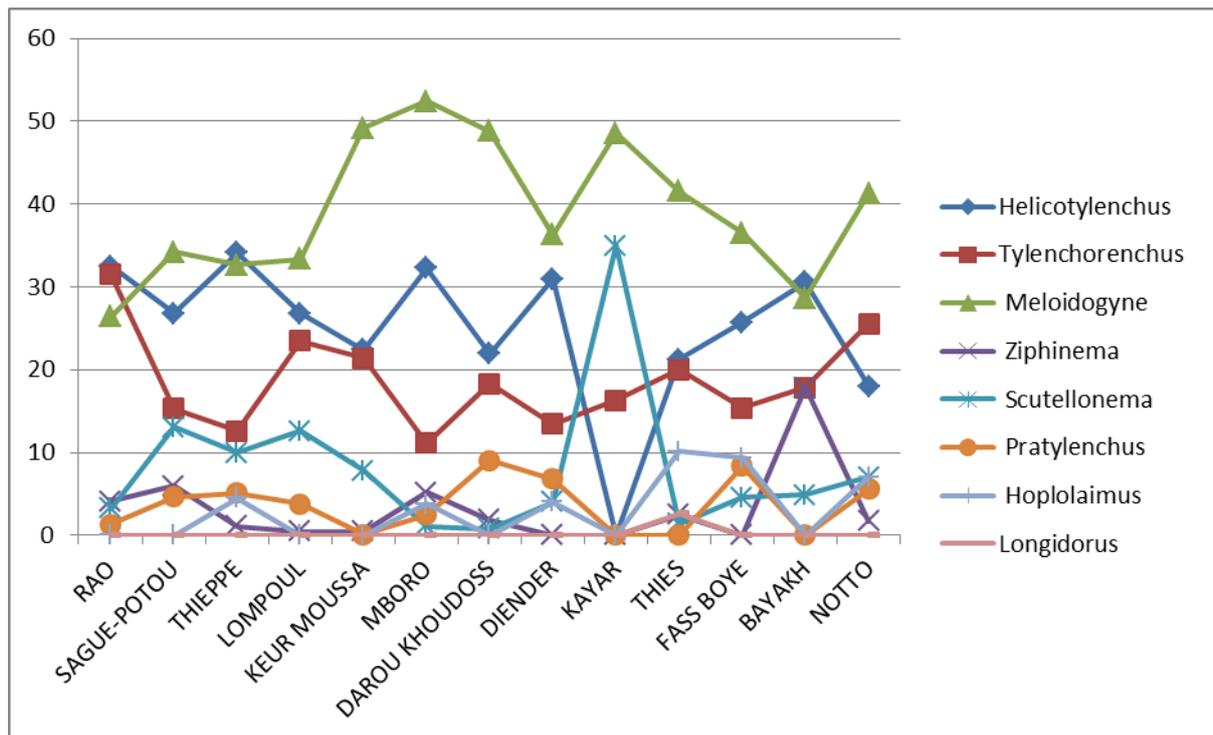


Figure n°1 : Taux de présence comparée des genres de nématodes phytoparasites du sol entre les différents sites prospectés(%)

2. Situation par zone

- Zone de RAO:

Genre dominant : *Helicotylenchus* 32.50 %; Niveau de virulence sur le chou :faible

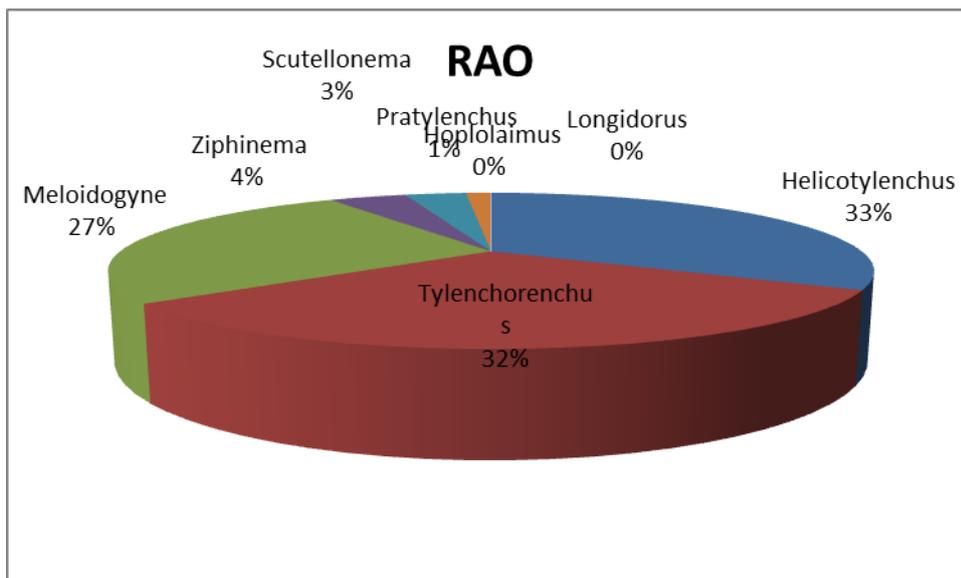
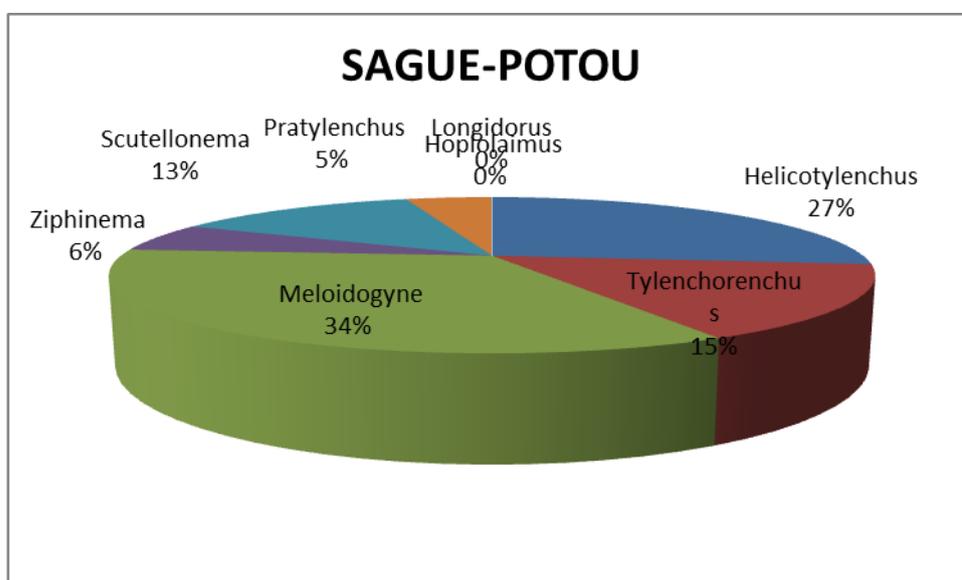


Figure n°2 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de RAO sur sols de culture du chou

- **Zone de SAGUE /POTOU :**

Genre dominant Meloidogyne 34.21%;

Virulence sur chou : très forte



- **Figure n°3 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de SAGUE/POTOU sur sols de culture du chou Zone de THIEPPE**

Genre dominant : Helicotylenchus 34.10 %

Virulence sur chou : faible

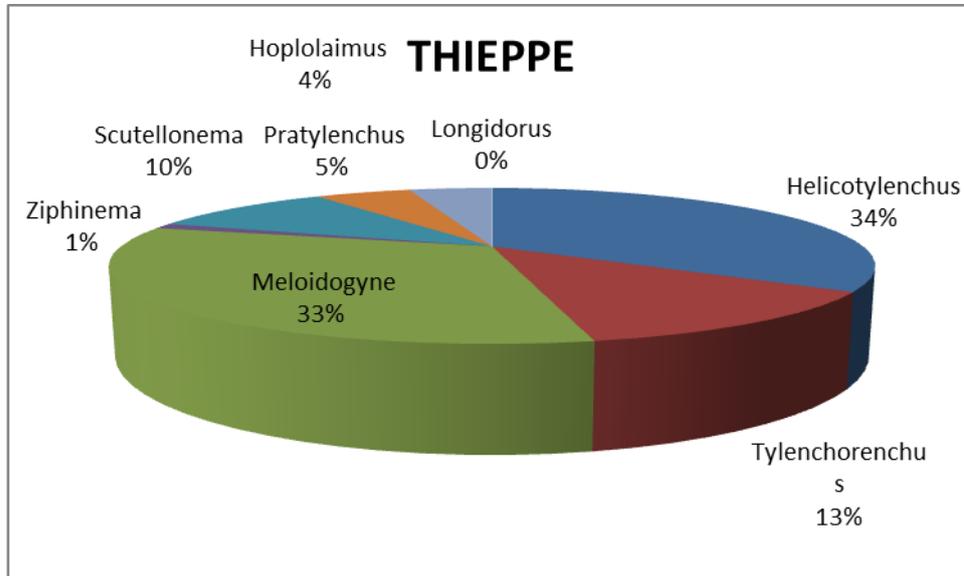


Figure n°4 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de THIEPPE sur sols de culture du chou

- **Zone de LOMPOUL :**

Genre dominant : Meloidogyne 33.33 %

Virulence sur chou : très forte

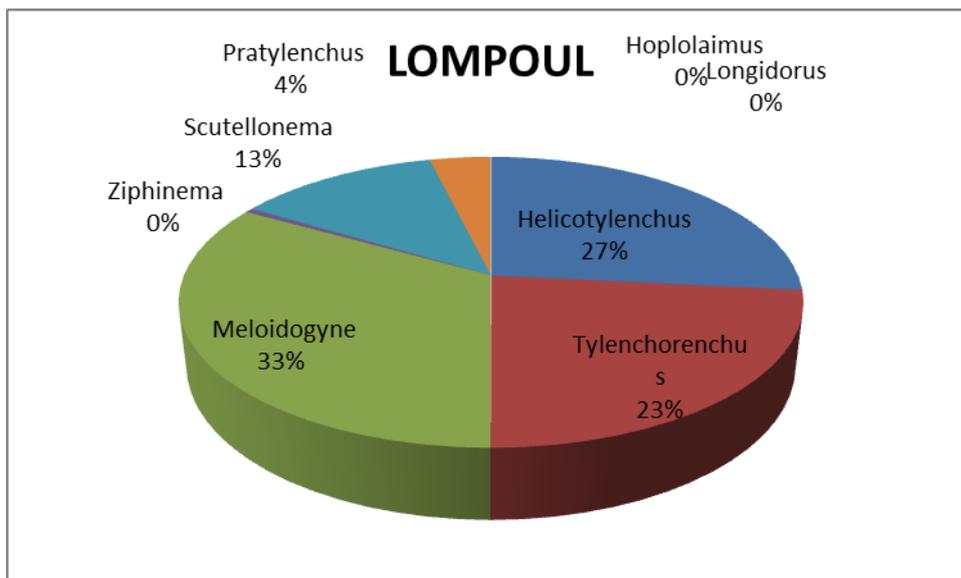


Figure n°5 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de Lompoul sur sols de culture du chou

- **Zone de KEUR MOUSSA :**

Genre dominant : Meloidogyne 49.17 %

Virulence sur chou : très forte

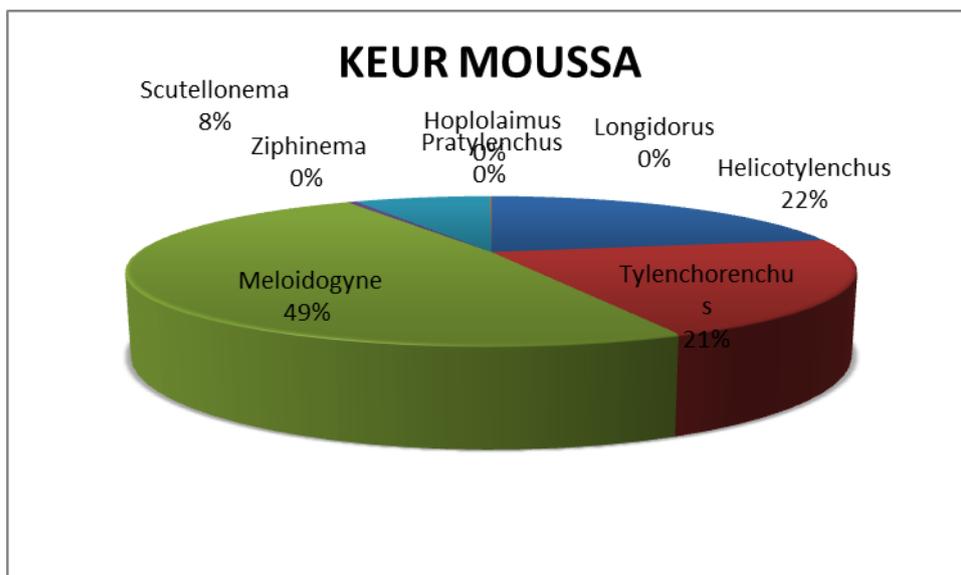


Figure n°6 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de Keur Moussa sur sols de culture du chou

- **Zone de MBORO :**

Genre dominant: Meloidogyne 52.44 % ;

Virulence sur chou : très forte

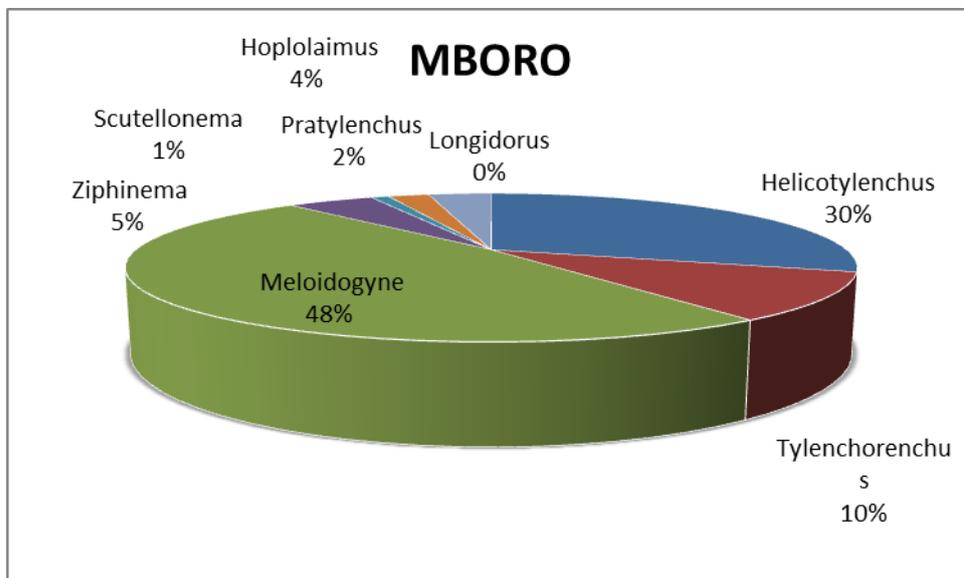


Figure n°7 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de Mboro sur sols de culture du chou

- **Zone de DAROU KHOUDOSS :**

Genre dominant : Meloidogyne 48.82 %;

Virulence sur chou : très forte

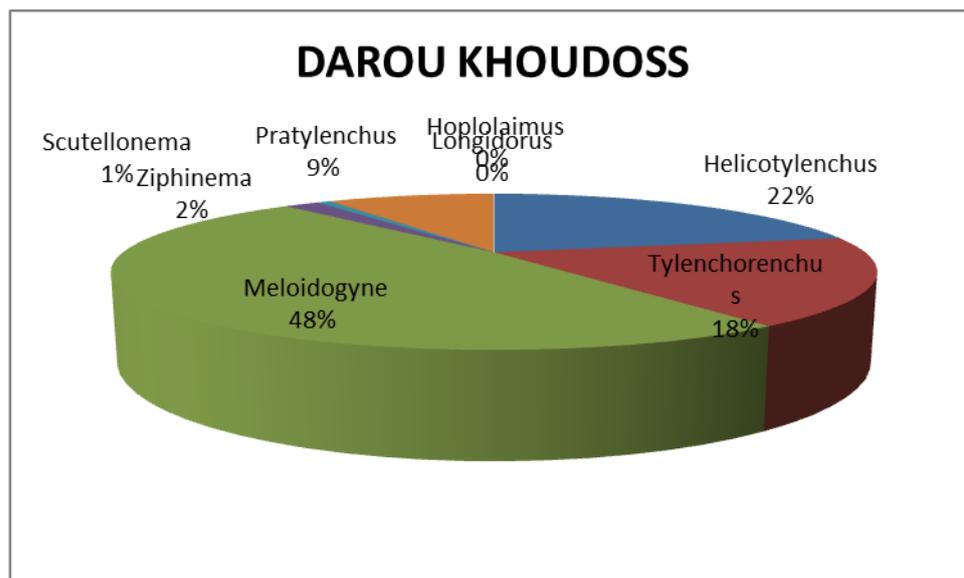


Figure n°8 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de Darou Khoudoss sur sols de culture du chou

- **Zone de DJENDER**

Genre dominant : Meloidogyne 38 %

Virulence sur Chou: très forte

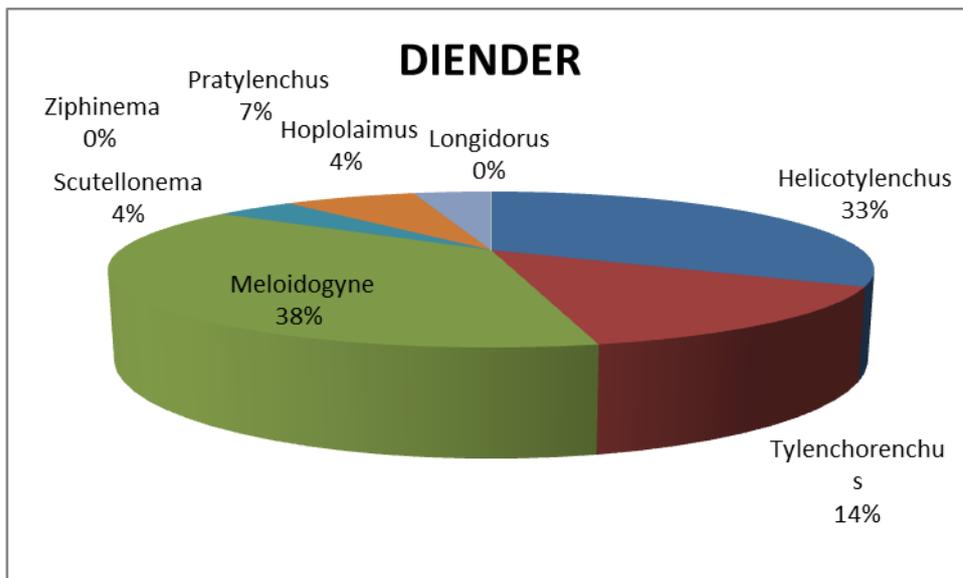


Figure n°9 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone Diender sur sols de culture du chou

- **Zone de KAYAR :**

Genre dominant: **Meloidogyne 48.55 %**;

Virulence sur chou: très forte

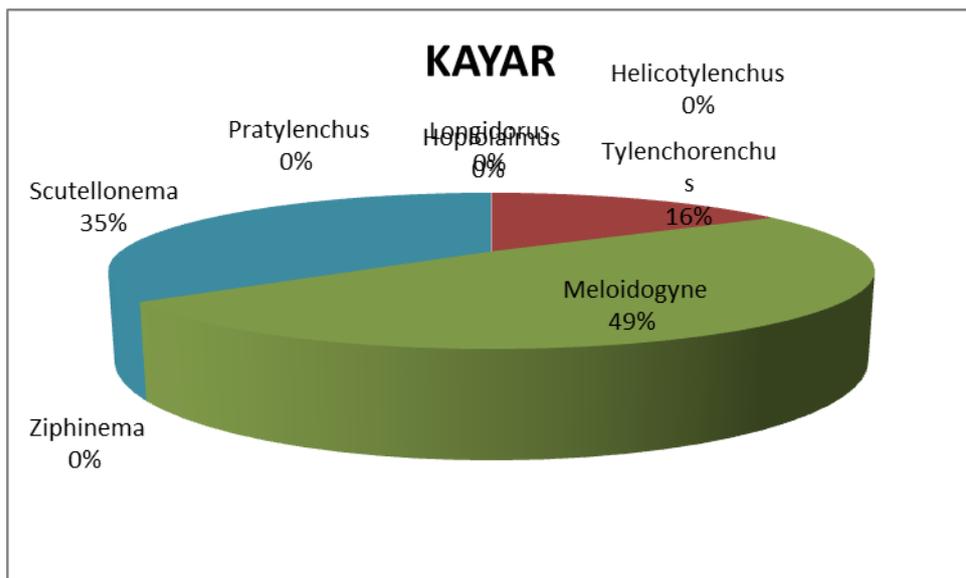


Figure n°10 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone Kayar sur sols de culture du chou

- **Zone de THIES:**

Genre dominant: **Meloidogyne 41.57 %;**

Virulence sur chou: très forte

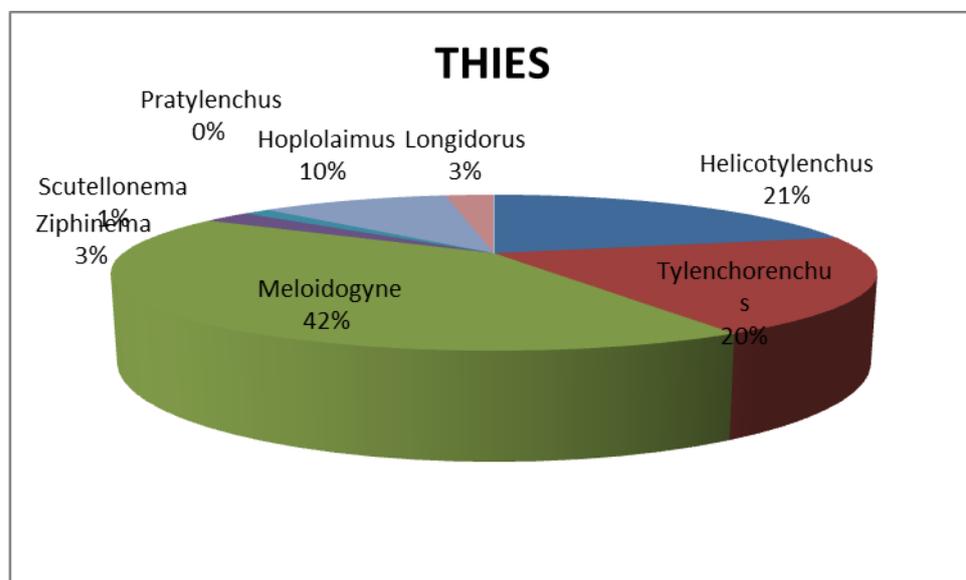


Figure n°11 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de Thies sur sols de culture du chou

- **Zone de FASSBOY:**

Genre dominant: **Meloidogyne 36.55 %**;

Virulence sur chou: très forte

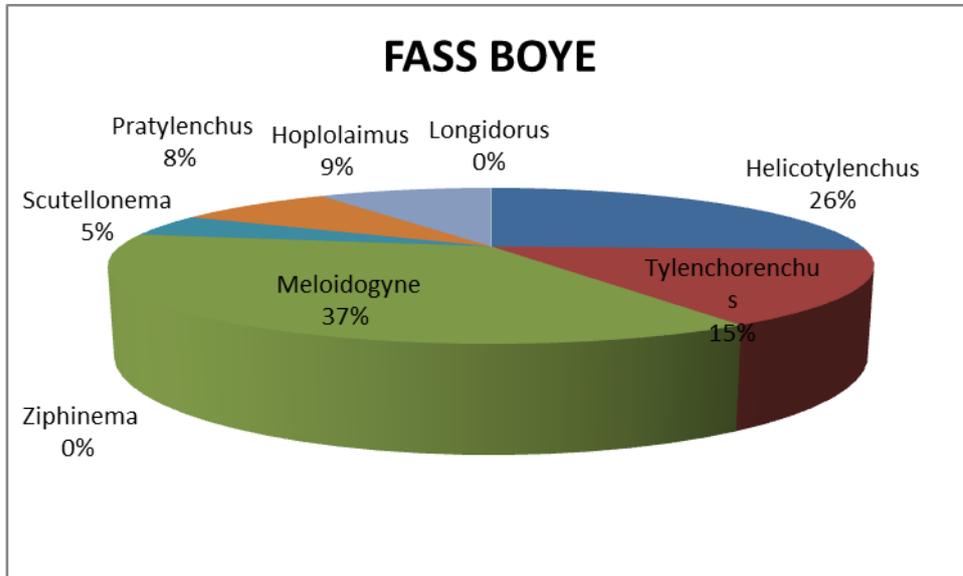


Figure n°12 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de Fass Boye sur sols de culture du chou

- **Zone de BAYAKH:**

Genre dominant: **Helicotylenchus 30.60**;

Virulence sur chou: faible

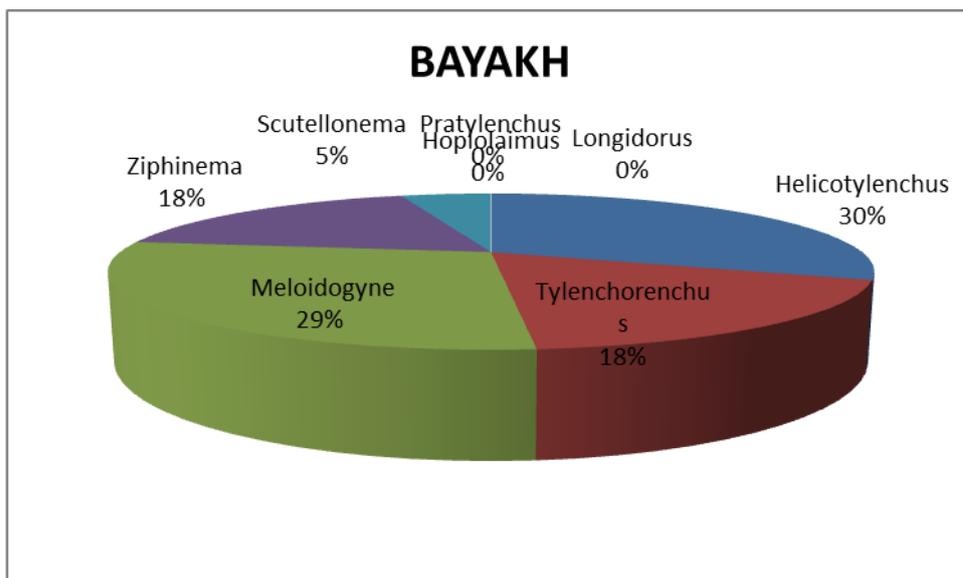


Figure n°13 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone Bayakh sur sols de culture du chou

- **Zone de NOTTO:**

Genre dominant: **Meloidogyne 41.30%**;

Virulence sur chou: très forte

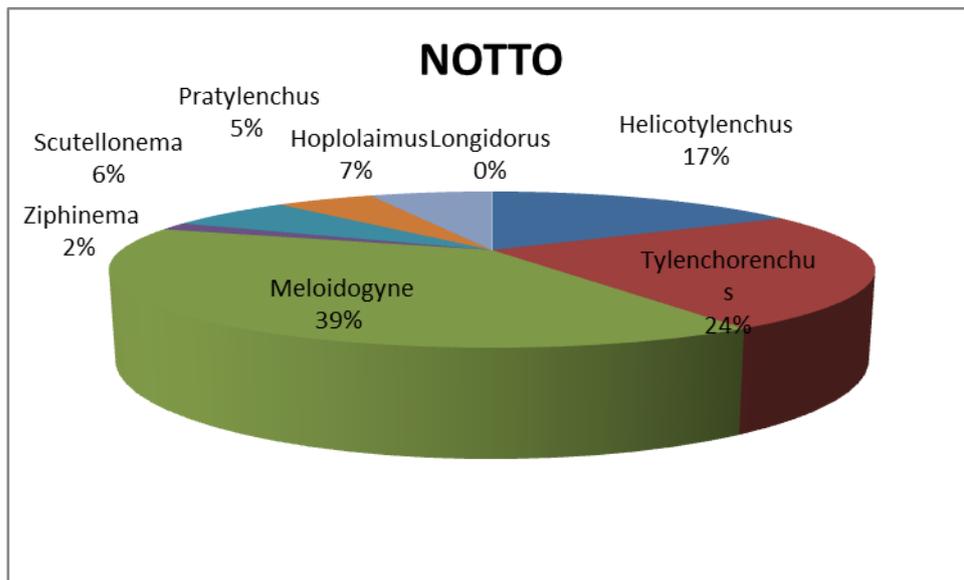


Figure n°14 : Genres de nématodes phytoparasites rencontrés dans la zone de Notto sur sols de culture du chou

V - INFORMATIONS/SENSIBILISATION des producteurs ciblés par le P.D.C.C

Selon les termes de référence sous-tendant le contrat de consultance qui nous liait à l’A.U.M.N, le consultant devait exécuter, entre autres tâches, le renforcement des capacités des producteurs dans les domaines de la nématologie sur les aspects ci après :

- L’indentifications des symptômes des nématodes phytoparasites ;
- La nature et l’importance de leurs dégâts ;

- Les différentes méthodes de contrôle ;
- Les bonnes pratiques phytosanitaires.

A cet effet, nous avons échangé avec les producteurs d'abord sur leur niveau de connaissances du sujet.

Ensuite nous avons expliqué à ceux-ci les principaux symptômes allant du rabougrissement au flétrissement en passant par la présence de galles sur les racines. Il faut noter que la quasi totalité des producteurs étaient informés de la présence de nématodes dans leurs sols de culture mais ne maîtrisaient surtout pas les symptômes, encore moins l'ampleur des dégâts et les pertes de rendement pouvant être occasionnées sur le chou suite à des infestations de nématodes phytoparasites. Cependant nous avons remarqué que la plupart des producteurs avaient appliqué du furadan GR 5% pour protéger leurs pépinières de chou contre les attaques des insectes du sol et les nématodes phytoparasites. Enfin les différentes méthodes de lutte ont été inventoriées et parmi celles-ci nous avons mis l'accent sur celles préservant mieux l'environnement mais aussi plus bénéfiques pour les producteurs.

FICHES TECHNIQUES DES DIFFERENTES METHODES DE LUTTE CONTRE LES NEMATODES PHYTOPARASITES

FICHE I : METHODES PROPHYLACTIQUES

- Arrachage des plants attaqués par les nématodes et destruction de celles-ci au feu ;
- Eviter la contamination des parcelles de cultures par des sols ou du matériel végétal infestés ;
- Jachère nue (sans mauvaises herbes) pendant 3 à 4 mois ;
- Inondation périodique provoquée ou naturelle ;
- Eviter d'utiliser des essences telles que les prosopis, les acacias comme haies vives et la proximité des parcelles de cultures avec des baobabs ou papayers qui sont des plantes hôtes réservoirs de Meloidogyne.

FICHE II : UTILSATIONS DES EXTRAITS DE VEGETAUX

- Enfouissement de bois de raméal fragmenté découpé en petits fragments et bien arrosé pour obtenir une décomposition complète qui favorise un bon amendement moins favorable au développement des nématodes phytoparasites.
- Utilisation des feuilles ou amendes de graines de neem comme bio fertilisants qui ont un effet nématicide.
- Utilisation de feuilles de ricin connu sous le nom vernaculaire de **Khikheum soit 8 KGS de feuilles séchées à l'ombre /ha épandus et enfouis par offsetage à une profondeur de 20 cm**

FICHE III : METHODES CULTURALES

✓ Pratique de la Rotation Culturelle

- Eviter la succession de type solanacées sur solanacées ou la monoculture qui est une pratique très courante dans la zone des Niayes où les producteurs ont tendance à se spécialiser pour une spéculation , ou autres cultures sensibles au genre Meloidogyne (haricot vert, gombo, courge etc..) très redoutable pour le chou.

✓ Pratique de la culture piège

- Pratiquer une culture d'arachide qui est une plante piège pour Meloidogyne ou de fonio dès après une culture sensible à Meloidogyne en vue de baisser considérablement l'inoculum du sol avant toute nouvelle culture

✓ Production de plants en mottes

Le Centre pour le Développement de l'Horticulture (CDH) a mis au point une motteuse facilement utilisable par le producteur.

Il s'agit de confectionner des mottes à partir de compost bien décomposé et d'y semer directement les graines qui y passeront le cycle de la pépinière et à terme des plants indemnes de nématodes phytoparasites sont obtenus et peuvent être repiqués directement sur les planches de culture.

FICHE IV : METHODES CHIMIQUES

Dénématisation des sols avant culture par application de nématicides recommandés par les services spécialisés.

1) *Nématicides Granulés*

PRODUIT COMMERCIAL	TENEUR/.CONC ENTRATION	DOSE/ HA	EPOQUE ET MODE D'APPLICATION	MESURES DE PRECAUTION	LIEU D'APPROVISIONNEMENT
MOCAP	10 % GR	10 KG	Avant plantation sur sol humide et incorporation immédiatement après application	Ne pas fumer, boire, manger avant pendant et après traitement porter un EPI (équipement de protection individuel)	ETS TRAORE ET FILS KM14 Rte de Rufisque NIAYES SARRAUT Avenue Albert Sarraut ou Boulevard du centenaire
Rugby	30 % GR	30 KG	Avant plantation sur sol humide et incorporation immédiatement après application	Ne pas fumer, boire, manger avant pendant et après traitement porter un EPI (équipement de protection individuel)	SPIA VDN ET POINTS DE VENTES à l'intérieur du pays
Cartan	10 % GR	20 KG.	Avant plantation sur sol humide et incorporation immédiatement après application	Ne pas fumer, boire, manger avant pendant et après traitement porter un EPI (équipement de protection individuel)	ETS MBACKE TRAORE KM 18 RTE de Rufisque

2) Nématicides fumigants liquides

PRODUIT COMMERCIAL	TENEUR/.CONCENTRATION	DOSE/HA	EPOQUE ET MODE D'APPLICATION	MESURES DE PRECAUTION	LIEU D'APPROVISIONNEMENT
SHELL DD	94 %	180 200L.	Application au stériculteur à coutres traction animale ou motorisé Application sur sol humide et meuble, et planter 3 semaines après application NB : Faire superviser par un service spécialisé (DPV)	Ne pas fumer, boire, manger avant pendant et après traitement porter un EPI (équipement de protection individuel)	A obtenir sur commande auprès de firmes fabricantes (France)
TELONE	97.5 %	180 200L	Application au stériculteur à coutres traction animale ou motorisé Application sur sol humide et meuble puis arrosage aussitôt après application, et planter 3 semaines après application NB : Faire superviser par un service spécialisé (DPV)	Ne pas fumer, boire, manger avant pendant et après traitement porter un EPI (équipement de protection individuel)	POLYCHIMIE BOULEVARD DU CENTENAIRE DAKAR

VI CONCLUSIONS

Les termes du contrat qui nous ont lié à l'Association des Unions Maraichères des Niayes(AUMN) stipulaient l'exécution de deux tâches par le consultant.

- L'Etablissement d'une carte Nématologique basée sur les résultats d'analyses nématologiques d'échantillons de sol prélevés dans les zones ciblées par le PDCC qui nous ont permis d'évaluer le niveau de la population initiale de nématodes phytoparasites.
- L'autre tâche consistait à renforcer les capacités des producteurs dans le domaine de la Nématologie (identification des symptômes, importance des dégâts et protection du chou contre les attaques de nématodes phytoparasites.

Pour ce faire, toutes les deux tâches ont été accomplies au regard du rapport de mission.

A l'issue des analyses des résultats de prospections nématologiques, nous avons observé une forte population initiale de nématodes phytoparasites en début de cycle de la culture .Il faut noter que le nombre de nématodes par litre de sol tous genres confondus est fortement élevé dépassant largement le seuil de nuisibilité avec des pics de 400 individus /litre /sol.

A cela s'ajoute-le fait que le genre *Meloidogyne* sp est le plus dominant et pourtant celui-ci est l'un des nématodes phytoparasites le plus redoutable pour les cultures maraichères notamment le Chou.

Les résultats d'analyses des échantillons de sol révèlent un taux d'inoculum de nématodes phytoparasites très élevé dans la zone des Niayes nécessitant une dénématation avant toute culture horticole.

Malgré le niveau d'infestation des nématodes constaté très élevé du reste, il est impossible de faire une évaluation correcte de l'impact de ceux-ci sur la production du chou parce que les autres paramètres (Population finale, rendements) entrant en ligne de compte n'ont pu être mesurés parce que ne figurant pas dans les termes du contrat.

C'est pourquoi nous suggérons vivement un deuxième échantillonnage en vue d'évaluer la population finale et l'impact des infestations de nématodes sur la production du chou ;