



FEED THE FUTURE

The U.S. Government's Global Hunger & Food Security Initiative

Presented at the
**International Conference on Agricultural
Research and Innovation in Haiti 2020**

Karibe Convention Center, Pétionville, Haiti

March 10-11, 2020



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



AGREACH
AN ILLINOIS PROGRAM
FOR SMALLHOLDER EXTENSION +

UF | IFAS
UNIVERSITY of FLORIDA

Diversité et caractérisation des phytonématodes associés avec les céréales en Haïti

Préparé par : Lesly Joseph

100µm

Généralités sur les nématodes

- Ordre Nematoda
- Êtres microscopique (20 μ m - 20 mm)
- Ubiquitaires (Omniprésents dans tous les écosystèmes de la terre)

- 350-400 millions années
- Omnivores

Parasites

Non-parasites
(Free living)

Animaux

Plantes

Prédateurs
Bactérovores
Fongivores, etc.



Wuchereria bancrofti

Introduction



Les Cereales, socles de la diète alimentaire haïtienne

Rendement

Riz: 1,88 vs 6 t/ha
Maïs: 0.79 vs 7.8 t/ha
Petit-mil: 0,32 vs 3,7 t/ha

→ Accès limité aux facteurs de Production (Terre, credit, ...)

→ Manque d'équipements et d'infrastructures

→ Pestes (Insectes, virus, PN, ...)

- Longue adaption entre les PN et les céréales d'Haïti
- Intensification de la production céréalière en Haïti

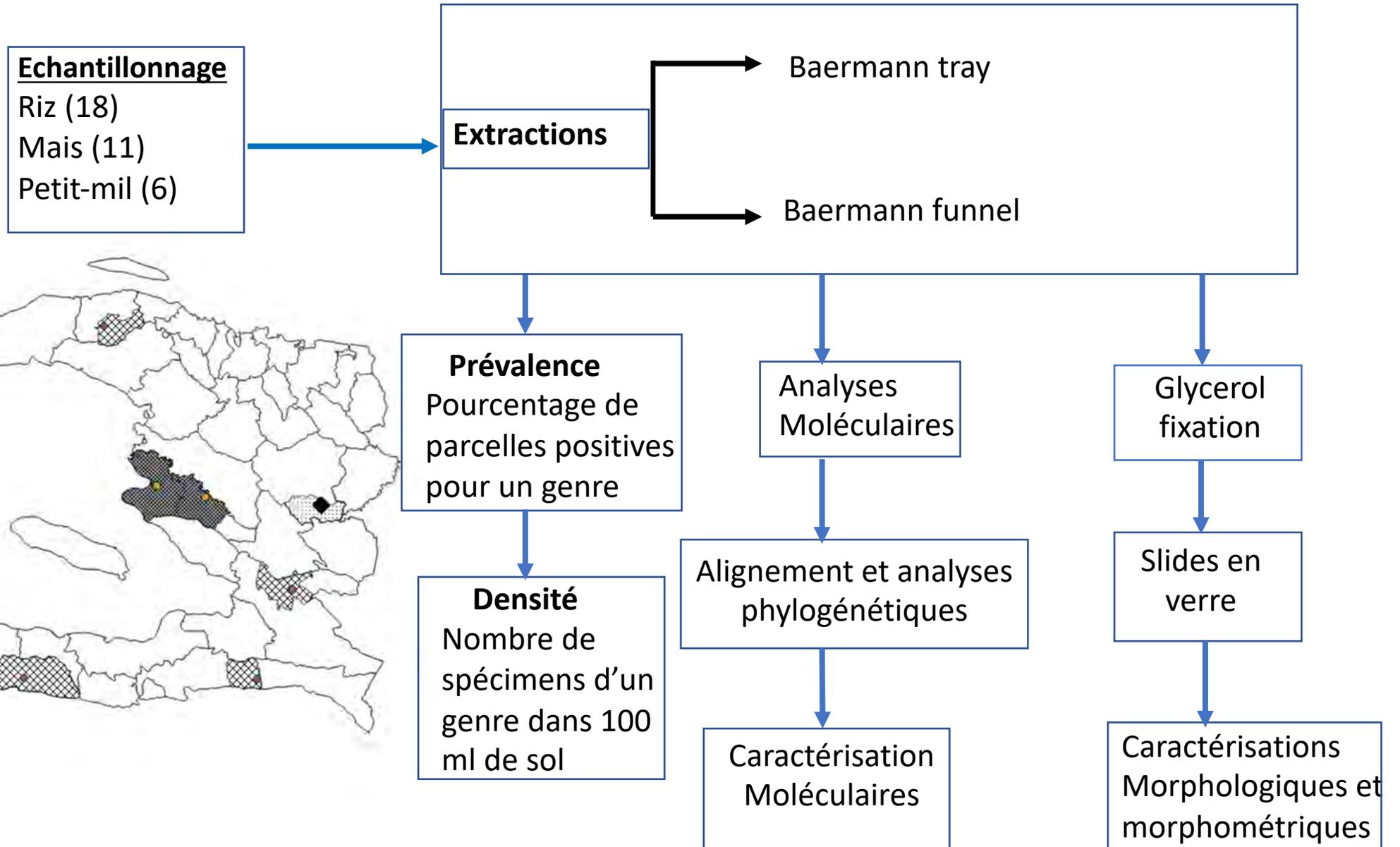
- Omniprésence des PN dans les agrosystèmes
- PN sont responsables de 10% des pertes totales dans le secteur agricole
- PN sont déjà liés à des pertes importantes dans la production céréalière dans le monde

- Relation entre productivité agricole, équipements & infrastructures
- Impacts visibles des insectes
- Aspect microscopique des PN
- Impacts cachés des PN

Objectifs

- a) Evaluer la densité, la prévalence et la diversité des phytonématodes associés avec le riz, le maïs et le petit-mil en Haïti.
- b) Lier les phytonématodes des céréales d 'Haïti à des barcodes moléculaires.
- c) Caractériser morphologiquement et moléculairement les phytonématodes les plus abondants.

Materials and methods



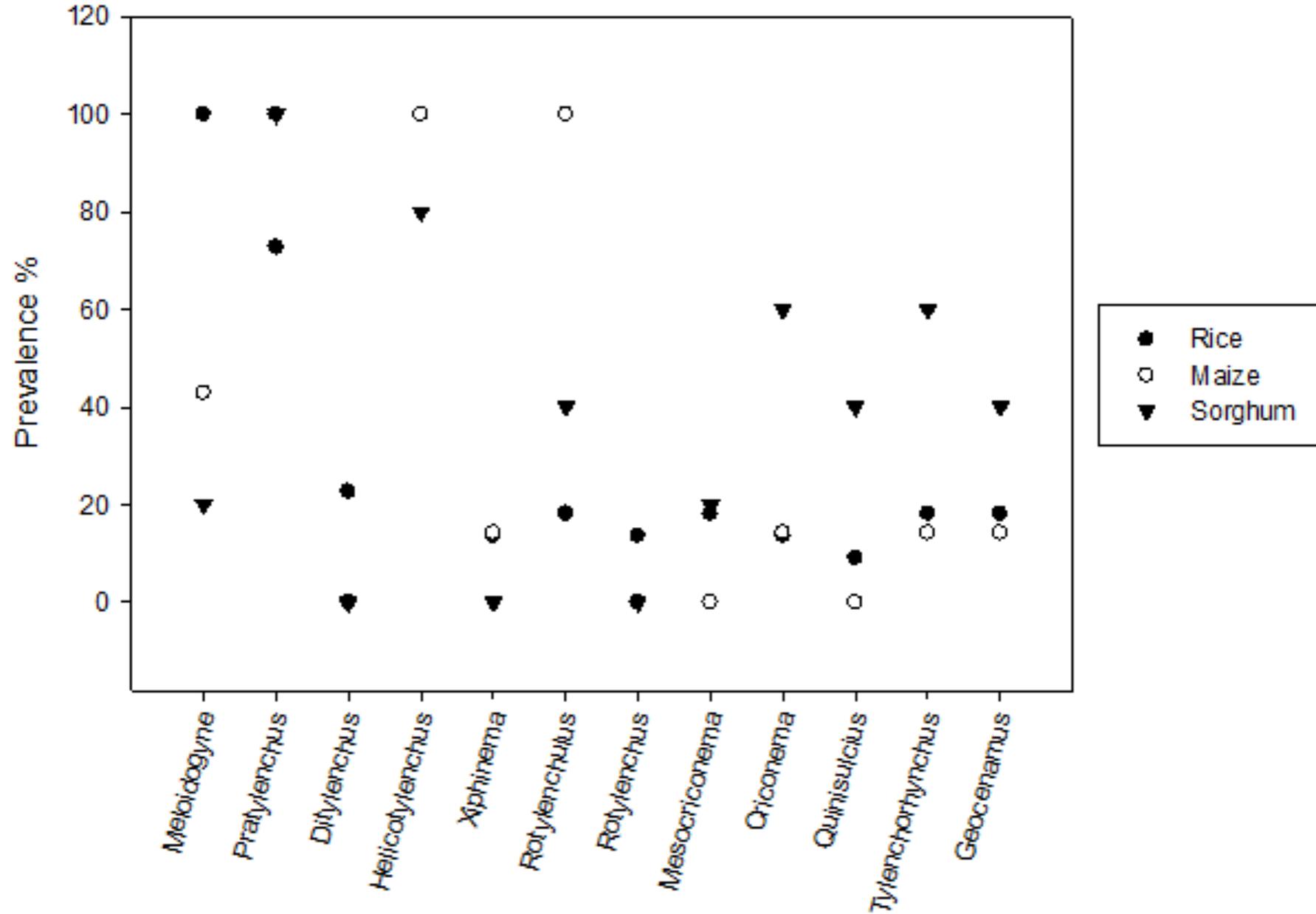


Résultats

Prévalence et densité des phytonématodes des
céréales

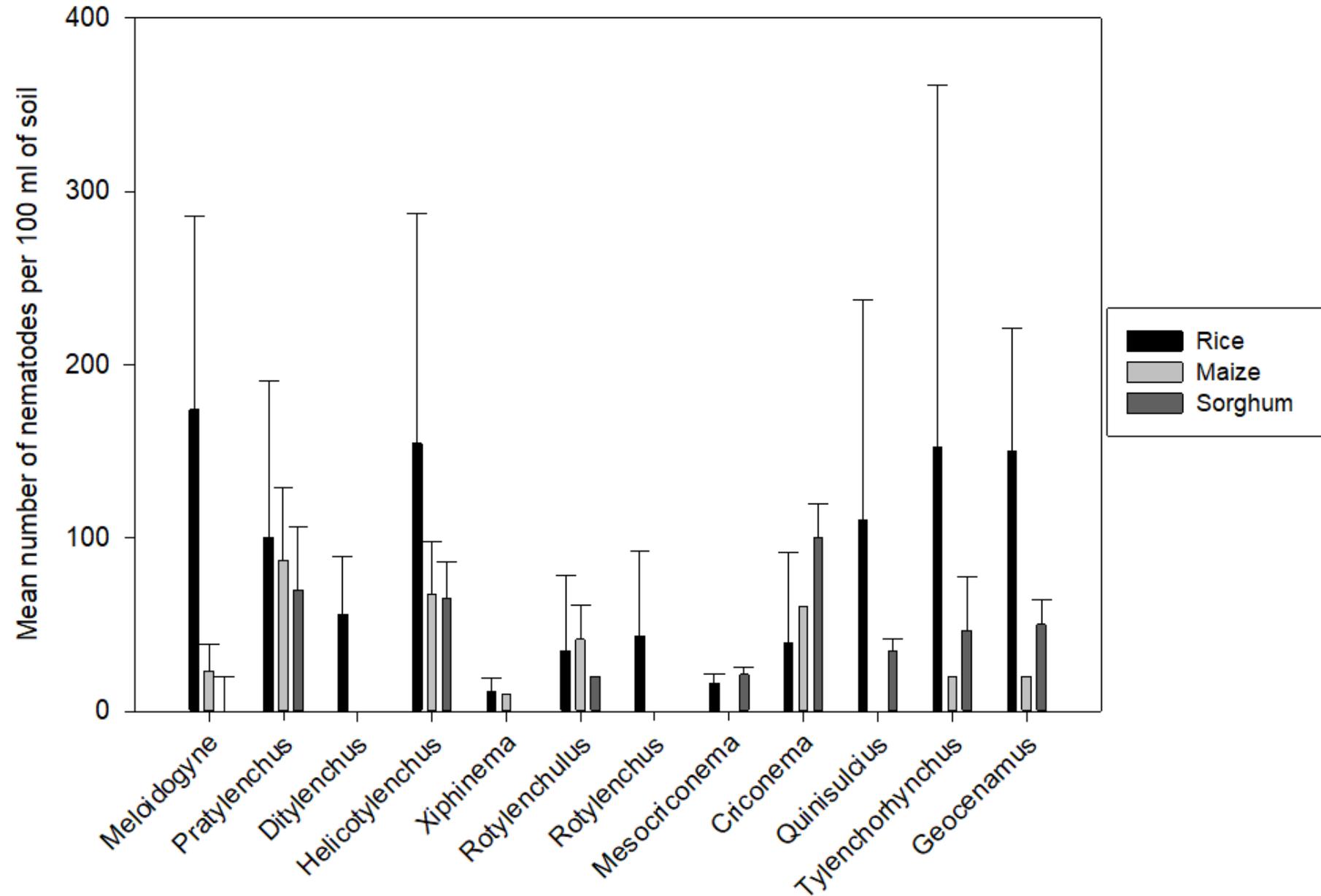
Résultats

(Prévalence des PN)



Résultats

(Densité des PN)



Rice -maize : $p= 0,012$

Rice-Sorghum : $p= 0,032$

Maize-sorghum : $p= 0,88$

Résultats

(Liste des PN)

Riz: 28 sps

Meloidogyne sp (3)
Ditylenchus sp
Helicotylenchus sp. (5)
Helicotylenchus retusus
Xiphinema sp
Xiphinema setariae
Xiphinema basiri
Rotylenchus sp.

Quinisulcius acutus
Tylenchorhynchus agri

Helicotylenchus indicus
Heterodera sp

Pratylenchus zeae
Meloidogyne graminicola
Pratylenchus parazeae
Helicotylenchus erythrinae
Rotylenchulus reniformis
Mesocriconema sphaerocephalum
Criconema sp

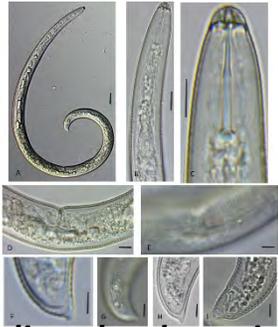
Pratylenchus sp
X. americanum s.l

Mais: 11 sps

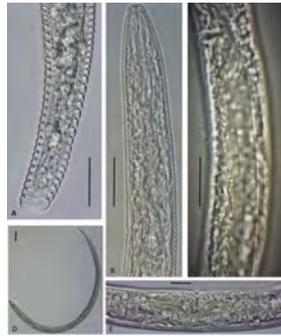
Petit-mil: 9 sps

Résultats

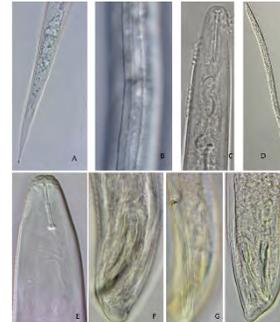
Caractérisations morphologiques et moléculaires



Helicotylenchus eritrynae
Zimmermann, 1904



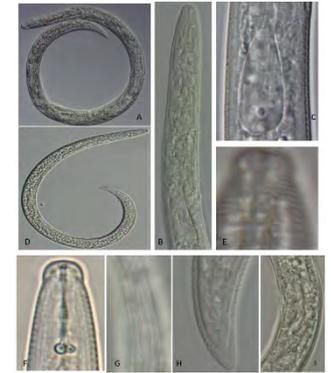
Tylenchorhynchus agri
Ferris, 1963



Meloidogyne graminicola
Golden and Birchfield, 1965



Pratylenchus zeae Graham,
1951



Quinisulcius acutus (Allen,
1955) Siddiqi, 1971



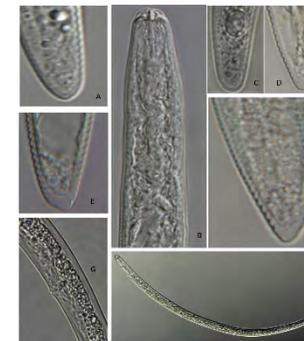
Helicotylenchus retusus Siddiqi
& Brown, 1964



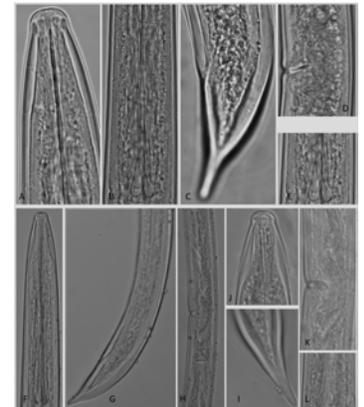
Rotylenchulus reniformis
Linford & Oliveira, 1940



Mesocriconema sphaerocephalum
(Taylor, 1936) Loof, 1989



Pratylenchus parazeae Wang et al.,
2015

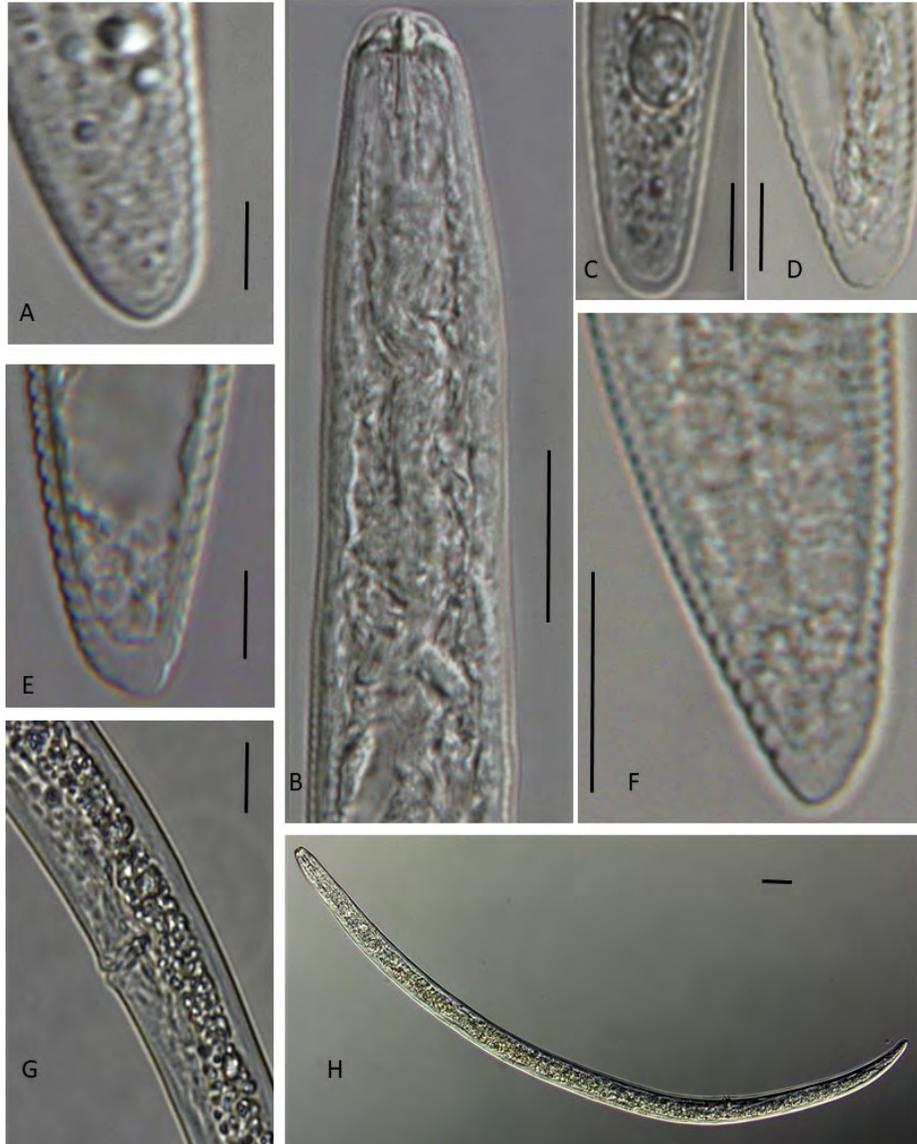


Xiphinema basiri (A-E)
Xiphinema setariae (F-L)

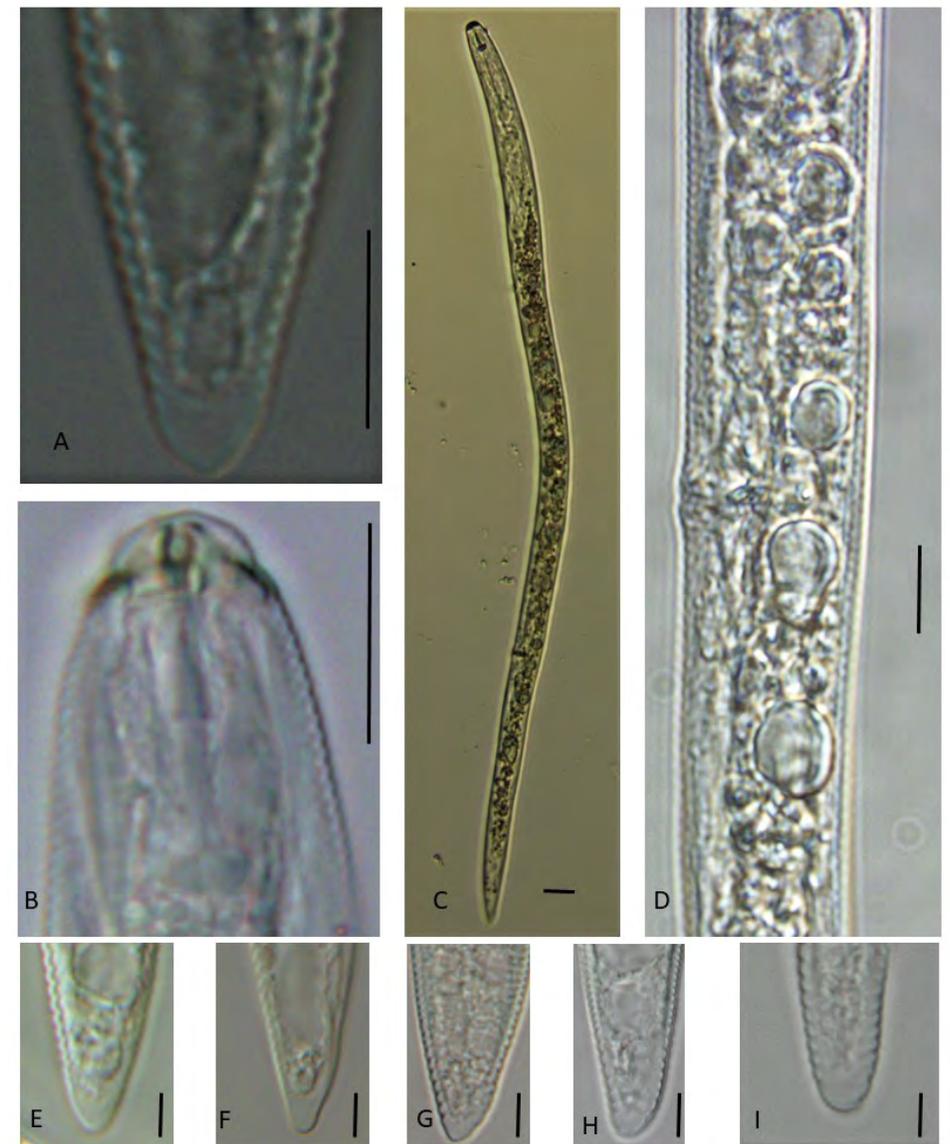
Résultats

(Caractérisations morphologiques et moléculaires)

Pratylenchus parazeae Wang et al., 2015

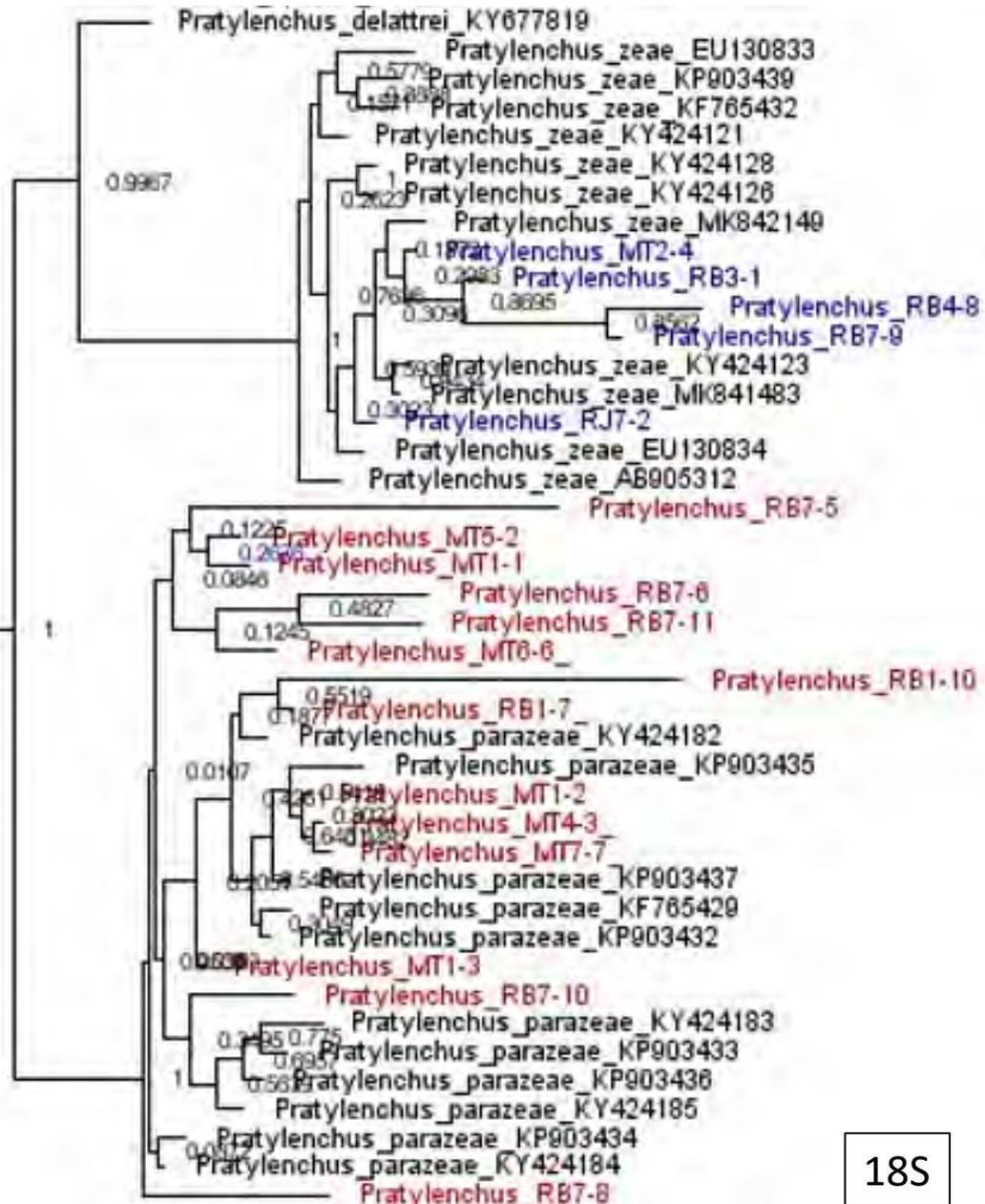


Pratylenchus zeae Graham, 1951



Résultats

Caractérisations moléculaires



18S

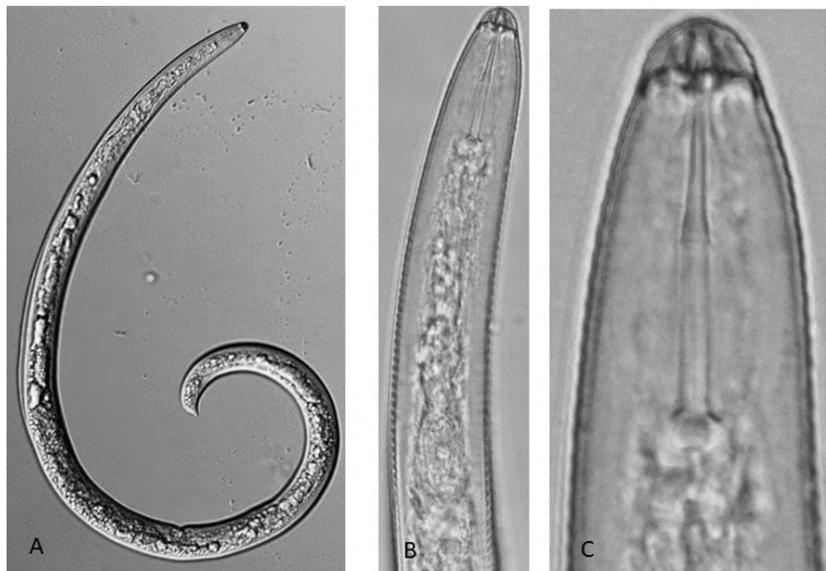


28S

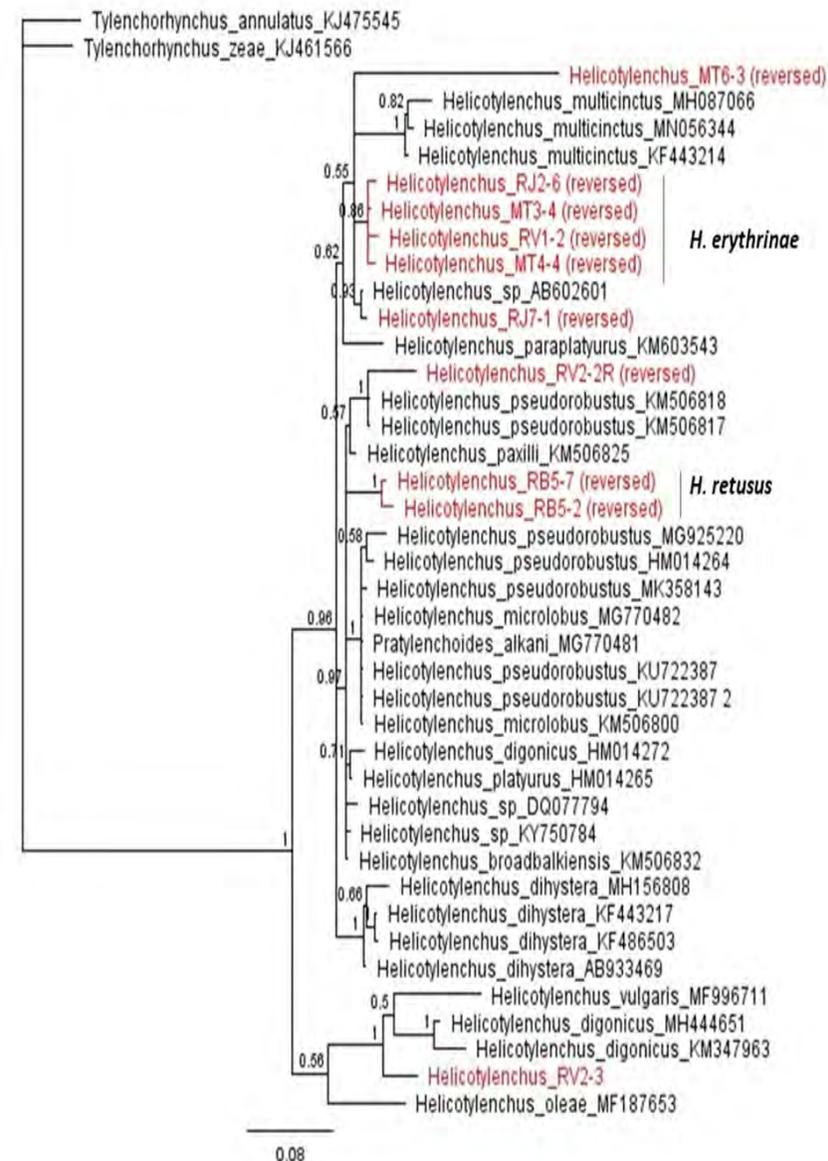
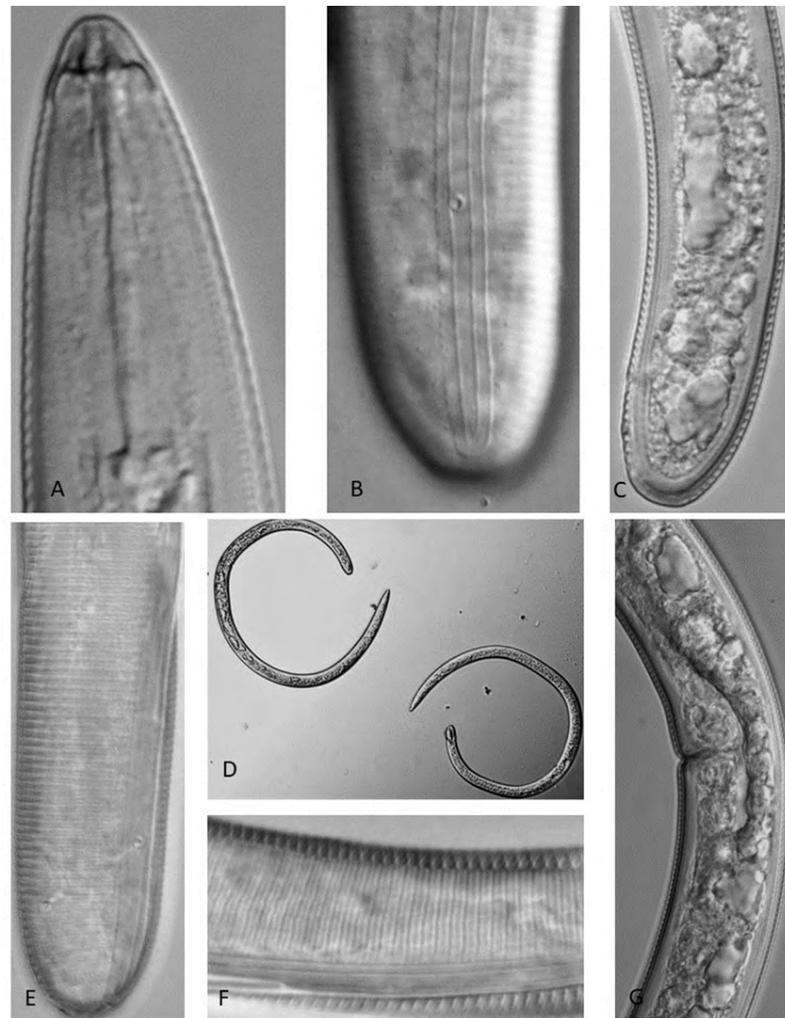
Résultats

(Caractérisations morphologiques et moléculaires)

Helicotylenchus erythrynae Zimmermann, 1904



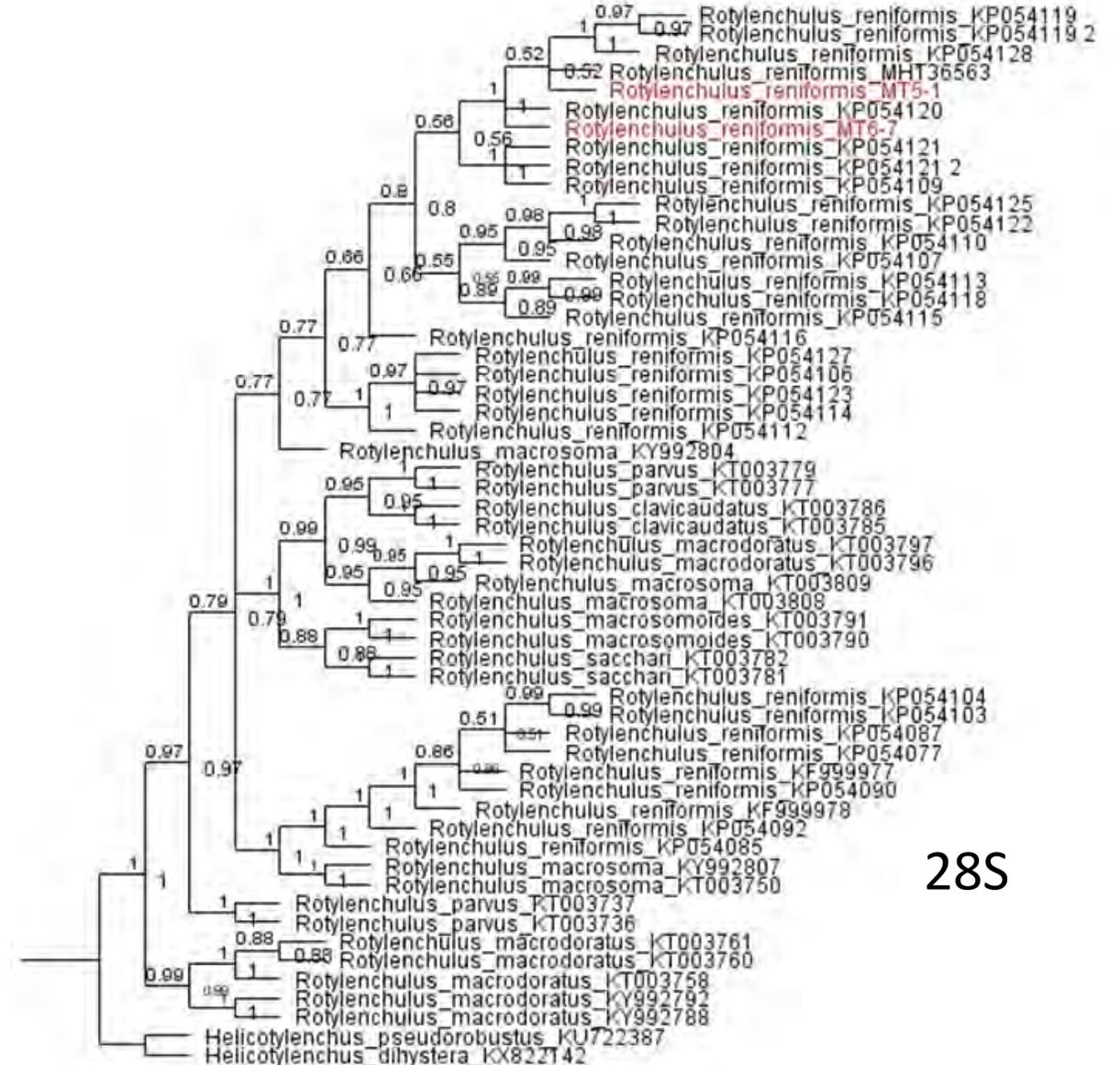
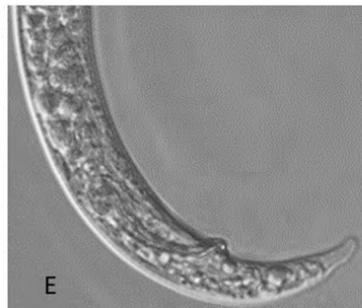
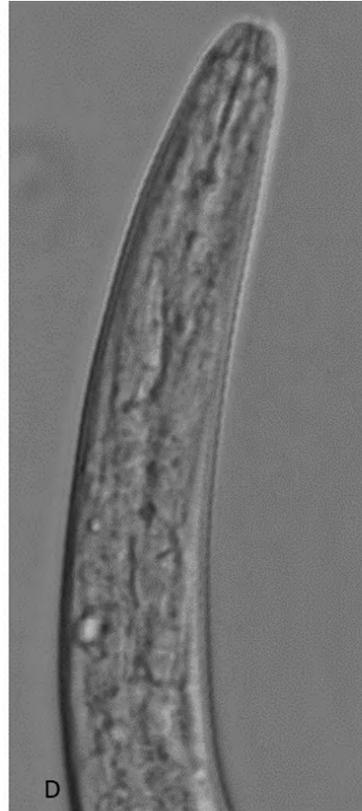
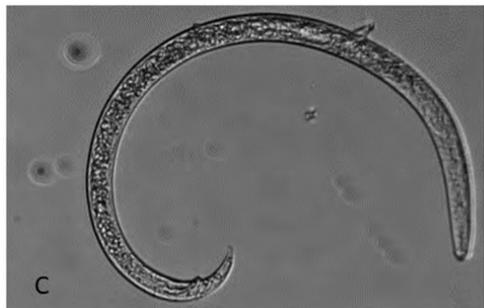
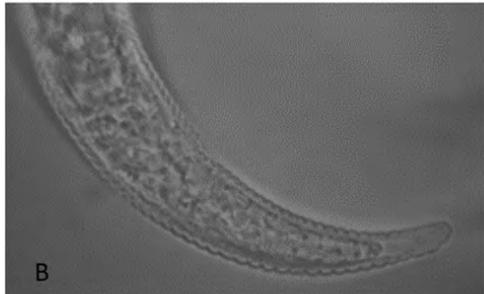
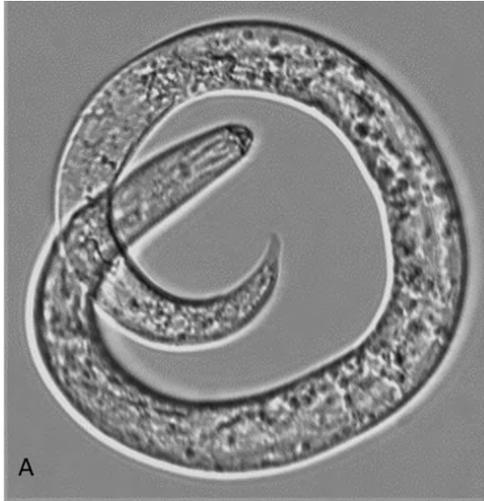
Helicotylenchus retusus Siddiqi & Brown, 1964



Résultats

(Caractérisations morphologiques et moléculaires)

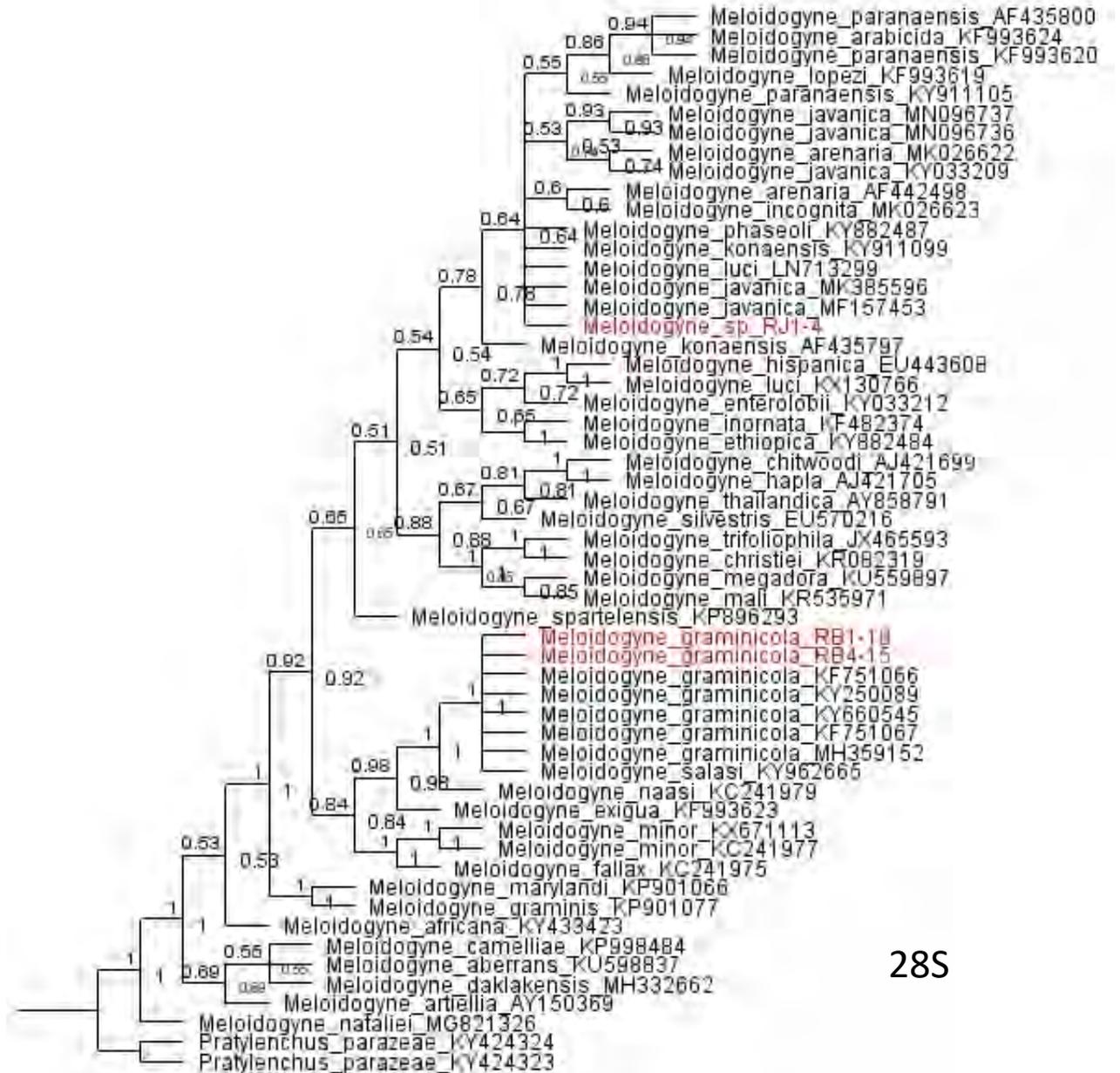
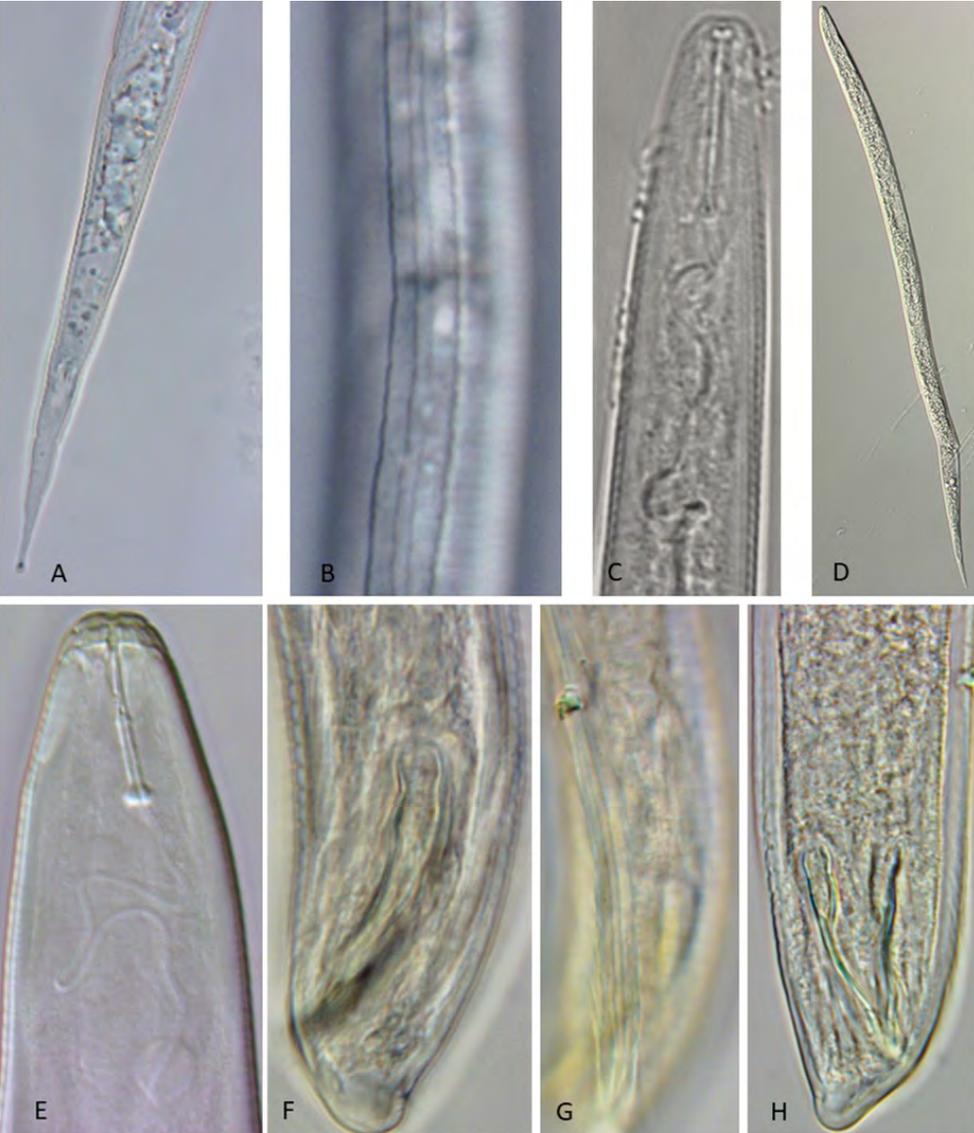
Rotylenchulus reniformis Linford & Oliveira, 1940



Résultats

(Caractérisations morphologiques et moléculaires)

Meloidogyne graminicola Golden and Birchfield, 1965



Discussions

- Les variétés de petit-mil d'Haïti sont de mauvais hôtes pour les plus dommageables phytonématodes.
- La longue adaptation sans aucune stratégie de contrôle augmente la diversité des PN associés avec céréales en Haïti.
- *Pratylenchus parazeae* et *Pratylenchus zea* pourraient avoir un impact significatif sur les performances agronomiques du maïs dans les parcelles investiguées.
- *Meloidogyne graminicola* pourrait influencer les paramètres de croissance et de reproduction dans les parcelles de riz investiguées.
- L'absence de spécimens du genre *Hirshmaniella* dans parcelles de riz investiguées pourrait- être liée aux systèmes de culture du riz en Haïti.
- Les nématodes d'Haïti pourraient avoir une contribution significative dans la phylogénétique des nématodes sur cette planète.

Conclusion et recommandations

Les phytonématodes associés avec le riz, le maïs et le petit-mil en Haiti sont très prévalents et génétiquement diversifiés.

Basé sur leurs prévalences et leurs densités, *Meloidogyne* et *Pratylenchus* pourraient être liés a des pertes dans la production du maïs et du riz en Haiti

Determination de la ligne de perte de *Meloidogyne graminicola* sur les variétés de riz et de *Pratylenchus parazeae* et *Pratylenchus zae* sur les variétés de maïs cultivées en Haiti.

Reconduire cette étude avec plus d'échantillons collectés dans tous les agrosystèmes céréaliers d'Haiti.

Evaluer la diversité des phytonématodes associés avec d'autres cultures de rente du pays comme: Banane, igname, haricot, etc.

Remerciements

MANY THANKS

- Prof. Dr. Wim Bert
- Prof. Gerrit Karssen
- Marjolein Couvreur
- Phougeishangbam Rolish Singh
- Ugent Nematology staff
- UNIF
- AREA project

