AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

AMADEPA
Association Martiniquaise pour le Développement des Plantes Alimentaires

29ème
CONGRES ANNUEL
ANNUAL MEETING
REUNION ANNUAL

Agriculture Intensive dans les Iles de la Caraibe : enjeux, contraintes et perspectives
Intensive Agriculture in the Caribbean Islands : stakes, constraints and prospects
Agricultura Intensiva en la Islas del Caribe : posturas, coacciones y perspectivas

FLUCTUATION SAISONNIERE DE LA NEMATOFAUNE ASSOCIÉE À LA CANNE À SUCRE À LA MARTINIQUE SUR FERRISOL REMODELE ET NON REMODELE.

DELAVILLE, L., QUENEHERVE, P. et ALBRECHT, A.

ORSTOM, BP 8006, 97259 Fort de France Cedex, (F.W.I.)

RÉSUMÉ

Le suivi sur une année de la nématofaune associée à la canne à sucre a mis en évidence des différences dans les fluctuations saisonnières des nématodes rencontrés. Parmi les espèces phytoparasites, les densités de population d'*Hemicriconemoïdes cocophilus* et de *Pratylenchus zeae* sont significativement plus importantes durant la période de septembre à décembre (saison des pluies) tandis que l'espèce *Mesociconema onoense* présente des maxima de populations en saison sèche (mars).

Le nivellement des parcelles de canne à sucre lors du remodelage, a entrainé l'affleurement d'horizons B ou C situés initialement en profondeur. Dans ces zones, les nématodes ne présentent ni les mêmes fluctuations ni la même composition : dans la zone profondément remodelée les 4 espèces *P. zeae*, *H. cocophilus*, *M. onoense* et *H. erythrinae* concourent respectivement pour 35, 35, 20, et 10 % du peuplement, tandis que dans la zone non remodelée les 2 premières espèces sont largement prédominantes (45, 35, 5 et 15 %).

Ces premiers résultats démontrent que l'incidence des saisons sur les densités de populations et la composition du peuplement est moins importante que celle exercée par les propriétes édaphiques.

ABSTRACT

One year monitoring of sugarcane nematodes community showed differencies in nematode seasonal fluctuations. Population densities of *Hemicriconemoïdes cocophilus* and *Pratylenchus zeae* are significantly higher during the rainy season (september to december) while population peaks of M. ONOENSE occur during the dry season (march).

Levelling sugarcane plots during hillock-levelling results in small area outcrops of B or C horizons. In these areas, the nematode populations did not show the same fluctuations nor the same compositions. In the hillock-levelled areas the 4 nematode species *P. zeae*, *H. cocophius*,

M. onoense and *H. erythrinae* concur to 35, 35, 20 and 10 % of the nematode community, while in the non levelled area the 2 first species are predominant (45, 35, 5 and 15 %).
These results show that the seasonal impact on nematodes densities and communities is lower than this played by soil properties.

Key words : Martinique, hillock-levelling, ferrisol, sugarcane, nematode, seasonal fluctuation

INTRODUCTION

Les nématodes phytoparasites, qu'ils soient ecto- ou endoparasites, s'alimentant sur le système racinaire des plantes et effectuent tout ou partie de leur cycle biologique dans le sol. Les études concernant l'influence du sol sur les peuplements de nématodes demeurent encore peu nombreuses. A la Martinique, le remodelage des terres cultivées en canne à sucre a permis de mettre en évidence, sur une échelle de l'ordre du mètre, des différences significatives dans la répartition des nématodes phytoparasites en fonction de paramètres édaphiques (Cadet *et al..*, en cours).
Au cours de cette étude, les fluctuations d'effectifs de différents nématodes phytoparasites ont été suivies pendant une année et comparées en fonction de la nature du sol, remodelé ou non remodelé, déterminée principalement par la teneur en matière organique.

MATERIEL ET METHODES

La parcelle étudiée se situe sur la plantation de canne à sucre du Galion au Nord-Est de la Martinique sur ferrisol. La canne à sucre variété B5992 a été plantée en juillet 1982, lors de cette étude la canne à sucre est donc en neuvième repousse. Les récoltes ont été réalisées respectivement fin février 1992 et début mars 1993.
Cette parcelle a été remodelée dans les années 70 afin de faciliter la mécanisation des cultures, provoquant ainsi des affleurements d'horizons B et C sur lesquels la canne à sucre a été directement plantée (Chevignard et *al..*, 1987). Les différentes zones ainsi mises en évidence sont caractérisées par leur teneur en carbone (Barret et *al..*, 1991).

Un dispositif d'échantillonnage systématique sous forme de grille à maille carrée de 1,6 m de coté (largeur des rangs de canne à sucre) a été appliquée sur une suface de 333 m2 (16 m x 20,80 m) comprenant 13 rangs de canne. Les prélèvements (130) de sol sont effectués à la gouge de façon régulière au barycentre de la maille délimitée latéralement par les 2 rangs de canne. A chaque point de prélèvement un échantillon de sol est prelevé entre 0 et 15 cm de profondeur. Les prélèvements de sol pour le dosage de la teneur en carbone ont eu lieu au mois de mars 1992 en même temps que les premiers prélèvements nématologiques. Une classification des points de prélèvement a été effectuée sur la base de leurs teneurs en carbone : zone A, supérieures à 20 pour mille; zone B entre 14 et 20 pour mille; et zone C, inférieures à 14 pour mille (Barret et *al.*., 1991).
Les nématodes sont extraits du sol par la méthode d'élutriation-tamisage de Seinhorst (1950, 1962) et les résultats sont exprimés en nombre d'individus par 100 g de sol sec.
Afin de suivre l'évolution temporelle des populations de nématodes, les prélèvements ont été réalisés régulièrement et suivant le même protocole d'échantillonnage en mars, juin, septembre, décembre 1992 et mars 1993.

RÉSULTATS

Sur le dispositif expérimental, la teneur moyenne en carbone de chaque point de prélèvement a été analysée et était respectivement : sur la zone non remodelée (avec les horizons A, B et C en place) de 27,03 pour mille; en zone B partiellement remodelée (horizon A décapé, affleurement de l'horizon B) de 16,73 pour mille; enfin en zone C profondément remodelée (horizons A et B décapés, affleurement de l'horizon C) de 10,88 pour mille.
Les températures mensuelles les plus basses ont été observées durant la saison sèche et les températures mensuelles les plus élevées durant la saison des pluies, mais l'amplitude de ces variations demeure très faible, moins de 3°C. (Fig. 1)
La pluviométrie durant la saison sèche (période de janvier à avril) est restée très faible, les fortes pluies s'observant durant la période d'hivernage (septembre à décembre). En 1992, le mois de mai a été exeptionnellement très pluvieux, par contre le mois d'octobre a été plus sec que la normale.

Dix espèces phytoparasites ont été observées lors des différents prélèvements mais seulement 4 présentèrent des densités de population suffisantes pour être retenues dans cette étude : 3 espèces ectoparasites, *Mesocriconema onoense, Helicotylenchus erythrinae* et *Hemicriconemoïdes cocophilus* et 1 espèce endoparasite *Pratylenchus zeae* .

FLUCTUATIONS SAISONNIERES GLOBALES DES POPULATIONS DE NÉMATODES

Les fluctuations des effectifs des populations de nématodes sur la parcelle expérimentale, sans distinction d'appartenance à une zone remodelée ou non remodelée, montrent des différences dans les évolutions saisonnières des populations de nématodes rencontrés (Fig. 2).
Un accroissement significatif des populations de *P. zeae* et d'*H. cocophilus* est observé durant la saison des pluies (septembre à décembre). Par contre l'espèce *M. onoense* affiche un maxima de population en mars, saison sèche, et présente un minima en septembre au début de la saison des pluies. La population d'*H. erythrinae* semble beaucoup plus stable au cours du temps.

INFLUENCE DU REMODELAGE SUR LES FLUCTUATIONS DES POPULATIONS DE NÉMATODES

Les densités de population d'*H. erythrinae,* d'*H. cocophilus* et de *P. zeae* sont plus importantes dans la zone non remodelée (Fig. 3, 4, 5) .
La population de *M. onoense* présente une fluctuation inverse avec un développement maximal dans les zones remodelées et ce quel que soit le mois étudié (Fig. 6).
Il n'a pas été observé de différence significative entre la population de la zone B et la population de la zone C pour les espèces *H. erythrinae* et *M. onoense.*
La population d'*H. erythrinae* est significativement plus élevée (test Kruskal et Wallis, seuil 5 %) dans la zone A que dans la zone C pour les mois de juin, septembre et décembre, qui correspondent à la période de pleine croissance de la canne à sucre.
Au mois de juin, en pleine reprise de croissance des cannes à sucre (phase d'élongation et d'enracinement des nouvelles tiges), la population de *Pratylenchus zeae* est identique dans les trois zones.

Pour tous les autres mois la population de *P. zeae* est significativement plus importante dans la zone non remodelée que dans les zones remodelées.

Evolution temporelle des populations de nématodes dans les différentes zones

Dans la zone A non remodelée, la population d'*H. erythrinae* est significativement plus faible en mars 1993 que pour tous les autres mois. Alors que dans la zone C c'est le mois de mars 1992 qui s'oppose aux autres mois avec une population plus importante.
L'espèce *P. zeae* est moins importante au mois de juin dans la zone A, alors que dans la zone C c'est au mois de mars 1992.
L'espèce *H. cocophilus* a tendance à être plus importante durant les mois de septembre et decembre dans la zone non remodelée ce qui ne se retrouve pas dans les zones remodelées.
Dans la zone C, l'espèce *M. onoense* est significativement moins importante au mois de septembre que pour tous les autres mois.
Les différentes populations nématologiques ne présentent pas la même évolution temporelle dans chaque zone mise en évidence par le remodelage; le maximum de croissance ne se trouve pas durant la même période dans chaque zone.

Le peuplement nématologique des différentes zones

D'un point de vue quantitatif, les peuplements nématologiques ectoparasites et endoparasites sont d'autant plus important que la teneur en carbone du point de prélèvement est élevée. D'un point de vue qualitatif, les trois peuplements qui correspondent aux trois zones caractéristiques de l'intensité du remodelage sont très différents (Fig. 8).
La proportion des nématodes ectoparasites augmente quand la teneur en carbone diminue. Quelque soit la zone la proportion de *H. cocophilus* reste la même (environ 35 %) (tab. 1). La proportion de *H. erythrinae* est plus importante dans la zone non remodelée (15 %) que dans les zones remodelées (10 %). Au contraire la proportion de *M. onoense* est plus importante dans les zones remodelées (20 %) que dans la zone non remodelée (5 %). En ce qui concerne l'unique espèce endoparasite, *P. zeae*, la proportion passe de 35 % en zone profondément remodelée à 45 % en zone non remodelée.

CONCLUSION

Les 4 espèces de nématodes phytoparasites observées dans cette étude diffèrent par leurs fluctuations saisonnières. En effet, les populations de P. zeae et de H. cocophilus présentent leurs maxima de populations durant la saison des pluies qui correspond physiologiquement à la période de pleine croissance de la canne à sucre et donc de développement racinaire. Une autre espèce, M. onoense, présente elle ses maxima de populations en saison sèche et juste après la récolte de la canne à sucre. La dernière espèce étudiée, H. erythinae possède des effectifs qui restent stables au cours du temps.

Les populations d'*H. erythrinae* et de *P. zeae* sont plus importantes dans la zone ou la teneur en carbone est la plus élevée, tandis que c'est l'inverse qui est observé pour la population de *M. onoense*. Ce phénomène est stable au cours du temps. Les nématodes présentent donc une répartition qui coincide d'une certaine manière avec celle de certains paramètres édaphiques (teneur en matière organique). Le remodelage a entrainé une importante hétérogénéité intra-parcellaire aussi bien au niveau de la teneur en carbone du sol que de la nématofaune présente. Cette profonde modification est restée stable dans le temps, puisque ce remodelage date de plus de 20 années. L'influence des propriétés édaphiques d'un sol prime donc sur la composante saisonnière dans la composition des peuplements de nematodes. Une étude complémentaire de la répartition spatiale des populations de nématodes en fonction d'autres caractéristiques pédologiques devrait être envisagée.

REFERENCES

CADET, P. et ALBRECHT, A. 1992. Le remodelage des terres à la Martinique. 3. Effet sur le peuplement de nématodes parasites de la canne à sucre en relation avec la croissance végétale. Cahier ORSTOM série Pédologie, 27 : 49-58.

CHEVIGNARD, T. et al. 1987. Le remodelage des terres à la Martinique. 1. Modification des propriétés de ferrisols et d'andosols cultivés en canne à sucre. Cahier ORSTOM, série Pédologie, 23 : 91-122.

BARRET, P. et al. 1991. Le remodelage des terres à la Martinique. 2. Variabilité intra- parcellaire du remodelage en relation avec la productivité végétale. Cahier ORSTOM, série Pédologie, 26 : 105-113.

SEINHORST, J.W., 1950. De betekenis van de toestand van de grond voor het potreden van aantasting door het stengelaatje (Ditylenchus dipsaci) (Kühn) Filipjev). Tijdschr.Plziekt, 5: 291-349.

SEINHORST, J.W., 1962. Modifications of the elutriation method for extracting nematodes from soil. Nematologica, 8: 117-128.

Fig. 1 : Pluviométrie et température

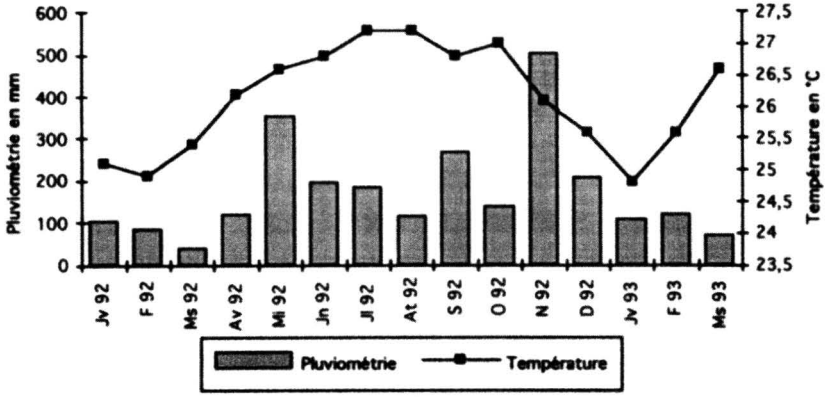


Fig. 2 : Evolution des populations totales de nématodes

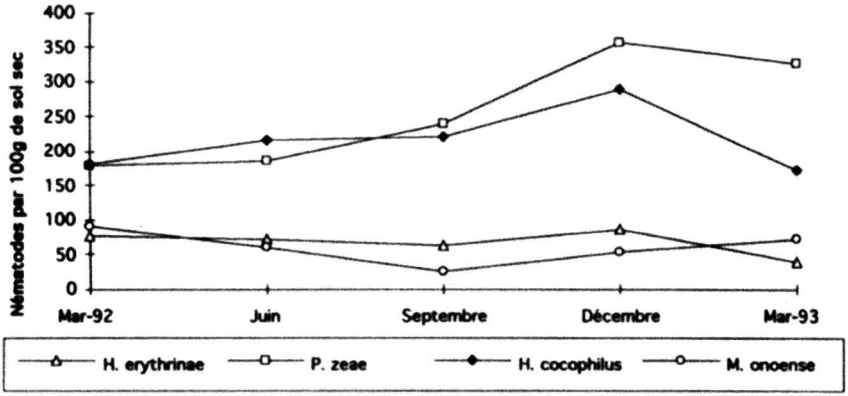


Fig. 3 : Evolution temporelle d'H. erythrinae dans chaque zone

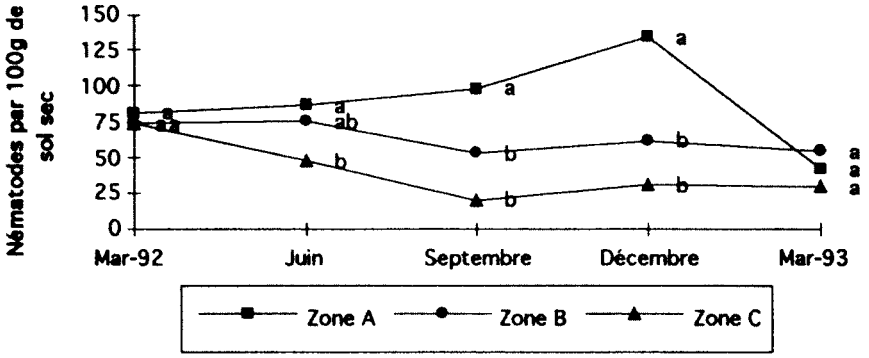


Fig. 4 : Evolution temporelle de P. zeae dans chaque zone

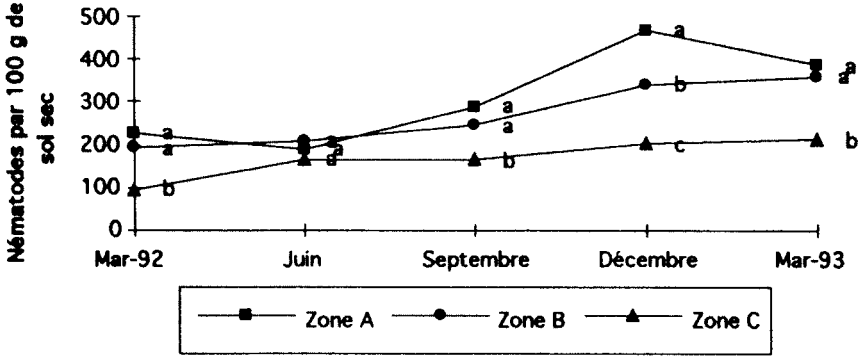


Fig. 5 : Evolution temporelle de H. cocophilus dans chaque zone

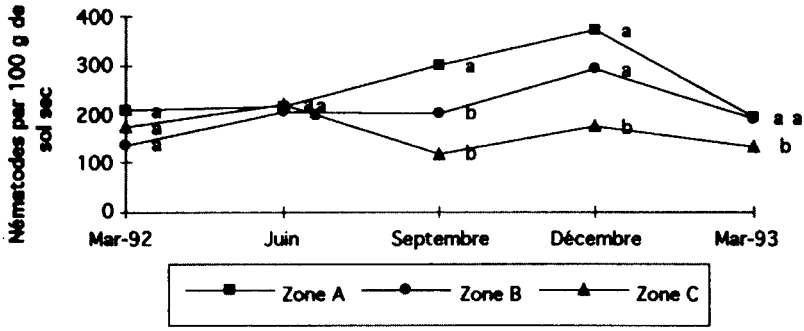
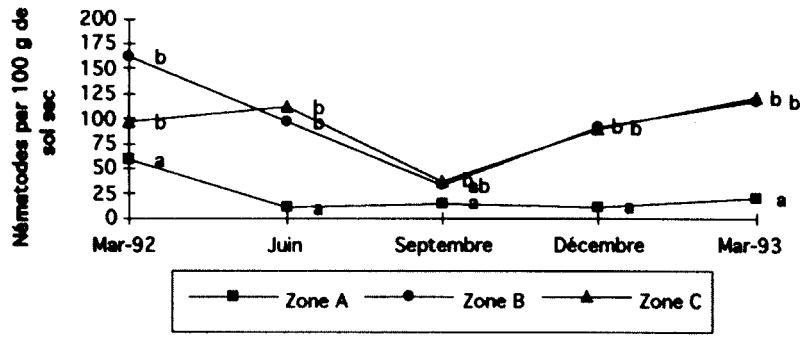


Fig. 6 : Evolution temporelle de M. onoense dans chaque zone



	H. erythrinae	P. zeae	H. cocophilus	M. onoense
Zone A	15	45	35	5
Zone B	10	40	35	15
Zone C	10	35	35	20

Tab. 1 Composition du peuplement nématologique dans chaque zone (en pourcent)

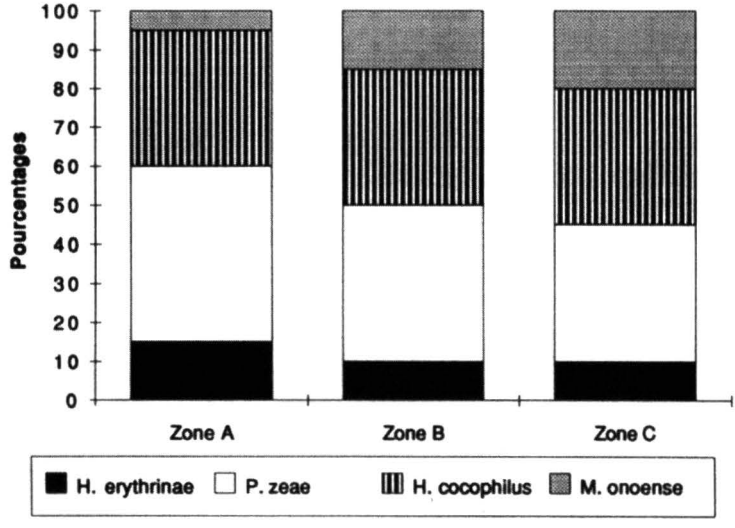



Fig. 7 : Peuplement phytoparasite moyen sur les dates dans chacune des 3 zones caractéristiques remodelage