

JACHERES, PLANTES AMELIORANTES, ROTATIONS, ASSOLEMENTS, CULTURES ASSOCIEES.

Etude de la jachère en monoculture bananière dans les conditions écologiques du centre de la Martinique.

Action sur les caractéristiques chimiques, structurales et microbiologiques du sol.

J. GODEFROY, Ph. MELIN et Micheline DORMOY*

STUDY OF THE FALLOW IN BANANA MONOCULTURE UNDER THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN CENTRAL MARTINIQUE.

Effect on the chemical, structural and microbiological characteristics of the soil.

J. GODEFROY, Ph. MELIN and Micheline DORMOY.

Fruits, Apr. 1988, vol. 43, n° 4, p. 225-228.

ABSTRACT - The various soil characteristics studies are just the same after a banana crop as after a ploughed fallow lasting 7, 10 or 13 months. The improvement in soil fertility that occurs when a banana crop is grown after a fallow is linked with the better state of health of the soil with regard to nematodes and perhaps also other microorganisms that are root pathogens.

La monoculture du bananier pratiquée en Martinique depuis plusieurs décennies est souvent considérée comme une des causes de la diminution de la productivité des bananeraies, constatée depuis quelques années. D'après des observations faites par les agronomes ou les producteurs, les rendements sont meilleurs lorsque l'on pratique des rotations culturales telles que bananier-jachère, bananier-cultures maraichères, bananier-ananas ou quand le précédent cultural est une autre culture depuis de nombreuses années (ex. canne à sucre). En Côte d'Ivoire, sur sols tourbeux, la croissance des bananiers et la production de régimes sont nettement plus élevées après une jachère que dans le cas d'une replantation sans rotation (J.L. SARAH *et al.*, 1983).

ETUDE DE LA JACHERE EN MONOCULTURE BANANIERE DANS LES CONDITIONS ECOLOGIQUES DU CENTRE DE LA MARTINIQUE.

Action sur les caractéristiques chimiques, structurales et microbiologiques du sol.

J. GODEFROY, Ph. MELIN et Micheline DORMOY.

Fruits, Avril 1988, vol. 43, n° 4, p. 225-228.

RESUME - Les diverses caractéristiques du sol étudiées ne sont pas différentes après un précédent cultural «bananiers» et après des jachères travaillées de 7, 10 ou 13 mois. La meilleure productivité du sol pour la culture bananière, dans le cas où l'on pratique une jachère, est en relation avec une amélioration sanitaire du terrain du point de vue nématologique mais peut-être, aussi, d'autres microorganismes pathogènes des racines.

Les objectifs de cette expérimentation réalisée dans une terre argileuse étaient de quantifier l'action positive de la jachère sur la production de bananes, de préciser sa durée optimale, d'observer l'évolution des populations de nématodes et d'étudier les caractéristiques chimiques et structurales du sol après cette pratique culturale. Mentionnons que les recherches effectuées par B. DELVAUX (à paraître), montrent que les effets les plus nets de cette technique culturale s'observent dans les terres sableuses (sols à ponces).

Dans cet article, nous ne traiterons que de l'aspect «sol» de cette étude pluridisciplinaire ; les autres résultats seront seulement mentionnés.

CONDITIONS EXPERIMENTALES

Situation et caractéristiques du milieu.

L'expérimentation a été conduite sur la station de recherches fruitières de Rivière Lézarde proche de Fort de

* - J. GODEFROY - IRFA/CIRAD - B.P. 5035 - 34032 Montpellier Cedex
Ph. MELIN - IRFA/CIRAD - Station de Neufchâteau - Sainte Marie - 97130 Capesterre-Belle-Eau (Guadeloupe)
Micheline DORMOY - IRFA/CIRAD - B.P. 153 - 97202 Fort-de-France (Martinique)

France (14° 40' N de latitude, 61° 01' O de longitude, 49 mètres d'altitude). Le terrain de la parcelle expérimentale à une pente faible pour la région centre (4 à 5 p. 100) dont le paysage est celui de collines avec des pentes, fréquemment, de 15 à 30 p. 100).

Le climat est de type tropical humide, avec une pluviosité annuelle supérieure à 2 mètres (2 025 à 2 740 mm avec une moyenne de 2 340 mm, au cours de la dernière décennie). La température moyenne mensuelle est de 25,5°C avec des variations de faibles amplitudes ($\pm 1,5^\circ\text{C}$). La région est assez fortement ventée (alizés), ce qui provoque une lacération des feuilles de bananiers.

Le sol : brun à halloysite d'après la carte pédologique éditée par l'ORSTOM (chromic cambisol dans la classification FAO) est dérivé de formations volcaniques aériennes récentes (cendres). Il est profond et sa texture est argileuse (55 p. 100 d'argile en surface, 75 p. 100 en profondeur) ; il est bien représentatif des sols de la région du centre de la Martinique, considérés comme de bonnes terres pour la culture bananière. Une description du profil pédologique est donnée en annexe.

Conduite de l'expérimentation.

Trois durées de jachère sont comparées à l'absence de rotation : replantation des bananiers immédiatement après la destruction de la bananeraie précédente (témoin). Il avait été prévu de comparer des durées de jachères de 6, 9 et 12 mois et de planter toutes les parcelles au mois de mai. Les conditions climatologiques (excès de pluies) ont obligé à retarder la plantation d'un mois et de ce fait les jachères ont eu des durées de 7, 10 et 13 mois. On précisera que dans les conditions de Martinique où la densité d'occupation des terres est élevée et les possibilités d'extension des superficies cultivables pratiquement nulles, une jachère d'une année est le maximum qu'il soit envisageable, raisonnablement, de faire.

Les jachères sont travaillées par des passages succes-

sifs de pulvérisateur à disques : 5 pour la jachère de 13 mois (mai, juin, août et novembre 1980, juin 1981), 3 pour la jachère de 10 mois (août, novembre, juin), 2 pour celle de 7 mois (novembre 1980 et juin 1981). Ces fréquences n'ont pas été suffisantes pour maintenir un sol parfaitement désherbé, mais on s'est appliqué à empêcher toute repousse des bananiers par application d'herbicide au 2,4-D (pulvérisations).

Le bananier est le cultivar 'Grande Naine' planté à la densité de 2 180 plants/hectare en lignes jumelées (1,8 x 3,6 x 1,7 mètres). Les parcelles élémentaires sont constituées de 50 bananiers (230 m²), dont 25 utiles (115 m²) ; chaque traitement est répété 4 fois (blocs de Fisher). La bananeraie est irriguée et fertilisée uniformément. Les traitements nématicides sont pratiqués différemment suivant l'antécédent cultural (article à suivre).

Les observations portent sur le développement et la production des bananiers pendant 4 cycles ainsi que sur l'évolution du sol sous l'effet de la jachère et celle des populations de nématodes.

Les caractéristiques chimiques et structurales du sol ainsi que l'activité microbiologique globale sont étudiées à la fin de la jachère, à la replantation de la bananeraie, dans l'horizon : 0-25 cm. L'échantillonnage de terre est effectué suivant la méthode utilisée par le laboratoire d'agropédologie : prélèvement d'un échantillon par parcelle élémentaire, constitué du mélange de 30 prélèvements «ponctuels» (carottes). L'évolution des populations de nématodes est suivie à une fréquence mensuelle.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les jachères, quelles que soient leurs durées n'ont pas d'action sur les teneurs en matière organique et en éléments minéraux fertilisants du sol : calcium, magnésium, potassium, phosphore, ni sur le pH. De même, il n'y a pas d'effet notable des jachères sur la stabilité de la structure des agrégats (tableaux 1 et 2).

TABLEAU 1 - Caractéristiques chimiques du sol à la plantation de la bananeraie.

	Matière organique (p. 1000)			Cations échangeables (1) (mé/100 g)			CEC (1) (mé/100 g)	pH (pâte saturée d'eau)	P. assimilable (Truog ppm)
	C	N	C/N	Ca	Mg	K			
Précédent cultural									
- bananiers									
(témoin)	22,3	2,1	11	4,6	2,4	2,0	16,5	5,0	32
7 mois	21,9	2,1	10	5,3	2,2	2,0	16,6	5,2	31
- jachère									
10 mois	22,8	2,1	11	5,6	2,5	2,0	16,0	5,3	29
13 mois	21,9	2,1	10	5,2	2,3	1,8	16,0	5,1	30
Etude statistique									
- Coefficient de variation p. 100 (σ/\bar{x})	2,8	3,6	-	9,3	12	5,4	4,2	2,3	7,3
- F (2) calculé	1,9	< 1	-	3,1	< 1	3,0	< 1	4,7*	< 1
- ppds 5 p. 100	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS	0,19	NS

(1) - extraction à l'acétate d'ammonium N à pH = 7,0

(2) F : test de Fisher : F 5 p. 100 = 3,86 ; F 1 p. 100 = 6,99 ; NS : non significatif.

TABLEAU 2 - Tests de stabilité des agrégats et activité microbiologique globale à la plantation de la bananeraie.

	Taux d'agrégats stables (p. 100)			Indice Is (1)	Indice K (2)	Indice St (3)	Mg de CO ₂ pour 100 g de terre (4)
	alcool	eau	benzène				
Précédent culturel							
- bananiers (témoin)	86,9	74,1	17,7	0,64	28,2	83	131
7 mois	86,7	74,8	18,2	0,60	35,0	87	144
- jachère 10 mois	87,2	74,9	17,4	0,62	17,6	82	154
13 mois	87,1	73,9	15,0	0,68	27,8	83	139
Etude statistique							
- Coefficient de variation p. 100 (σ / \bar{x})	1,9	1,9	7,5	6,2	69	6,2	9,3
- F calculé (5)	< 1	< 1	4,7*	2,9	< 1	< 1	2,2
- ppds 5 p. 100	NS	NS	2,1	NS	NS	NS	NS

(1) - indice d'instabilité de Henin ; meilleur indice le plus faible

(2) - indice de percolation en cm/heure ; meilleur indice le plus élevé

(3) - indice de stabilité structurale : $St = 20 (2,5 + \log 10 K - 0,837 \log 10 Is)$; meilleur indice le plus élevé

(4) - indicateur de l'activité microbiologique globale ; incubation pendant 28 jours à 27°C

(5) - F : test de Fisher ; F 5 p. 100 = 3,86 ; F 1 p. 100 = 6,99 ; NS : non significatif

La quantité de carbone minéralisé (CO₂) pendant une durée d'incubation de 4 semaines à 27°C, qui peut s'interpréter comme un «indicateur» de l'activité microbiologique globale de la terre (DOMMERMUES, 1968) ne met pas davantage en évidence de différences significatives entre les traitements comparés (tableau 2 et figure 1).

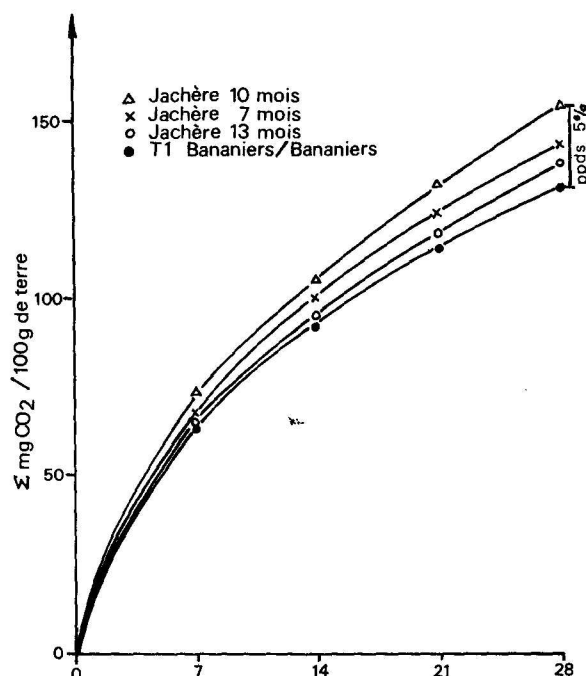


Figure 1 - Dégagement tellurique de CO₂ ; incubation *in vitro*.

(T : 27°C ; humidité : capacité au champ).

On peut donc conclure de ces observations que les diverses caractéristiques de ce sol argileux ne sont pas modifiées par une jachère travaillée, d'une durée égale ou inférieure à une année.

En ce qui concerne la production, les meilleurs résultats sont obtenus après jachère. Pour les 4 cycles de culture cumulés, les rendements «régimes» sont de 184 t/ha pour les parcelles «témoin» (bananiers sur bananiers) et de 199, 209 et 204 tonnes après les jachères de 7, 10 et 13 mois, soit des écarts de 15 à 25 t/ha (ppds 5 p. 100 = 18 tonnes). L'intervalle entre la plantation et la récolte des régimes de quatrième cycle est un peu plus long dans les parcelles «témoin» : 1 164 jours, contre 1 136, 1 144 et 1 135, soit des différences de 20 à 30 jours (ppds 5 p. 100 = 17 jours).

CONCLUSION

L'accroissement des rendements après une jachère n'est pas imputable à une amélioration des caractéristiques agrépédologiques mais est en relation avec un assainissement du sol qui n'a, dans cette étude, été quantifié que par rapport à la nématofaune mais qui pourrait, probablement, concerner d'autres microorganismes pathogènes (LORIDAT, 1986).

BIBLIOGRAPHIE

- DOMMERMUES (Y.). 1968.
Dégagement tellurique de CO₂, mesure et signification.
Annales de l'Institut Pasteur, oct., tome 115, 627-656.
- LORIDAT (Ph.). 1986.
Etude du complexe plante-parasite.
Rapport annuel IRFA Martinique, p. 39-45.
- SARAH (J.L.) et LASSOUDIÈRE (A.). 1983.
La jachère nue et l'immersion du sol : 2 méthodes intéressantes de lutte intégrée contre *Radopholus similis* COBB., dans les bananeraies de sols tourbeux de Côte d'Ivoire.
Fruits, 38 (1), 35-42.

ANNEXE

PROFIL : ESSAI JACHERE , RIVIERE LEZARDE ; PIECE : POMME

TOPOGRAPHIE.

Plateau, pente 4 à 5 p. 100.

PROFIL.

Horizons très peu différenciés, si ce n'est une très légère différence de couleur.

0-30 cm - brun à brun foncé (7,5 YR 4/2) ; argile ; structure continue à débit polyédrique moyen ; agrégats friables quand on les écrase dans la main, donnant des éléments grumeleux bien développés ; peu poreux ; cohérent ; peu dur.

Limite diffuse.

30-150 cm - brun à brun foncé en profondeur (7,5 YR 4/4 à 5/6) ; argile ; structure continue à débit polyédrique moyen ; aspect compact bien que présence de nombreux canalicules ; cohérent ; assez dur ; assez nombreuses concrétions noires (Mn).

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES.

Horizon (cm)	Granulométrie (p. 100)					Matière organique (p. 1000)			Complexe absorbant * (mé/100 g)					Phosphore ** (ppm de P)		
	A	Lf	Lg	St	Sg	C	N	C/N	Ca	Mg	K	CEC	pH	1	2	3
0-30	54	16	6	12	12	19	1,9	10	3,5	1,6	1,3	16	4,8	31	39	777
30-80	76	15	4	5	3	6	0,9	7	7,0	1,1	0,2	21	5,4	4	2	262

* - extraction à l'acétate d'ammonium N à pH : 7

** - (1) P assimilable Truog (2) P assimilable Dyer (3) P total

STUDIUM DER BRACHE BEI BANANEN-REINKULTUR UND IM ÖKOLOGISCHEN UMFELD DES ZENTRUMS VON MARTINIQUE.

Beeinflussung der chemischen, strukturellen und mikrobiologischen Kenndaten des Bodens.

J. GODEFROY, Ph. MELIN und Micheline DORMOY.

Fruits, Apr. 1988, vol. 43, n° 4, p. 225-228.

KURZFASSUNG - Die untersuchten Bodencharakteristika weisen nach vorausgegangenem Bananenpflanzenanbau und bewirtschafteten Brachen von 7, 10 bzw. 13 Monaten keinen Unterschied auf. Wenn eine Brache praktiziert wird, erzielt man für den Bananenanbau die beste Bodenproduktivität nach Sanierung des Bodens von Nematoden, aber auch von anderen, pathogenen Mikroorganismen der Wurzeln.

ESTUDIO DEL BARBECHO EN MONOCULTIVO BANANERO EN LAS CONDICIONES ECOLOGICAS DEL CENTRO DE MARTINICA.

Acción sobre las características químicas, estructurales y micro-biológicas del suelo.

J. GODEFROY, Ph. MELIN y Micheline DORMOY.

Fruits, Apr. 1988, vol. 43, n° 4, p. 225-228.

RESUMEN - Las diversas características del suelo estudiadas no son diferentes después de un antecedente de cultivo «bananero» y después de los barbechos trabajados de 7, 10 ó 13 meses. La mejor productividad del suelo para el cultivo bananero, en el caso en el que se practica un barbecho, esta en relación con una mejora sanitaria del terreno desde el punto de vista nematológico pero quizás, también, de otros microorganismos patógenos de las raíces.

