

Comportement des cultures vivrières et légumières sur les sols désaturés de basse Côte d'Ivoire à monoculture d'ananas.

B. OSSENI*

COMPORTEMENT DES CULTURES VIVRIERES ET LEGUMIERES SUR LES SOLS DESATURES DE BASSE COTE D'IVOIRE A MONOCULTURE D'ANANAS.

B. OSSENI.

Fruits, Avril 1985, vol. 40, n° 4, p. 249-259.

RESUME - Le comportement d'un nombre de cultures vivrières et légumières sur des sols désaturés de basse Côte d'Ivoire à monoculture d'ananas depuis plusieurs années a été suivi. Le facteur limitant le développement de quelques-unes de ces cultures semble le pH acide des sols sableux et perméables.

Ainsi la patate douce et le maïs nécessiteraient des pH peu acides. L'igname, le manioc, semblent se satisfaire des conditions de sol existantes. Les plantes à cycle court comme le gombo, la tomate, le piment et l'arachide, donnent de bons rendements lorsqu'elles sont cultivées en association avec l'ananas dans les interbillons.

Judicieusement conduite, l'intégration des cultures vivrières et légumières dans les plantations d'ananas présentent de nombreux avantages techniques, financiers et sociaux pour les petits planteurs.

INTRODUCTION

Pour atténuer les risques de la monoculture d'ananas, un certain nombre d'études sur l'intégration des cultures vivrières et légumières a été entrepris depuis 1982 à l'Est-Comoé (Sud-est de la Côte d'Ivoire) et sur la Station IRFA d'Anguédedou (Ouest d'Abidjan).

Ces études visent principalement deux objectifs :

- Objectifs socio-économiques :

Il s'agit de diversifier les cultures des planteurs d'ananas de la zone Est-Comoé dans le but de contribuer à l'effort

national pour l'autosuffisance alimentaire et d'assurer d'autres sources de revenus.

- Objectifs scientifiques :

Connaître les effets de l'introduction de nouvelles cultures dans un contexte de monoculture d'ananas. En effet, après plusieurs années de culture continue d'ananas, il paraît intéressant de suivre le comportement des cultures vivrières en recherchant les facteurs limitants puis d'étudier les effets des cultures introduites sur la croissance et le développement de l'ananas (y compris la nutrition minérale, le parasitisme et le rendement), la composition du sol (teneur en matière organique et structure, pH, teneurs en éléments minéraux, eau).

On présentera d'abord les généralités sur les caractéristiques climatiques, édaphiques des zones d'expérimentation, puis on donnera un bref aperçu sur les associations et les rotations culturales ananas avec d'autres cultures, pratiquées dans certains pays.

L'étude comprendra deux parties. La première faisant l'objet de la présente publication traitera du comportement des cultures vivrières et légumières sur les sols désaturés à monoculture d'ananas. La seconde, qui fera l'objet d'un deuxième article discutera des effets des cultures associées sur la croissance et le développement de l'ananas.

GENERALITES

Principales caractéristiques climatiques et édaphiques des zones d'études.

Pluviométrie.

La zone de production d'ananas de conserve en Côte d'Ivoire est caractérisée par deux saisons humides et deux saisons sèches. La grande saison des pluies va de mi-avril à mi-juillet ; elle est suivie d'une petite saison sèche qui dure jusqu'à mi-septembre. La petite saison pluvieuse débute à mi-septembre jusqu'en novembre, puis vient enfin la grande saison sèche qui s'étale de décembre à mi-avril.

Les pluies sont abondantes ; les précipitations annuelles avoisinent 2.000 mm. Mais elles sont mal réparties avec un mois de juin où il tombe le plus souvent plus de 500 mm, soit un quart du total (tableau 1).

Ce régime pluviométrique permet de réaliser dans l'année deux cycles de cultures vivrières à cycle court, la mise en place des différentes cultures commençant au début de chaque saison pluvieuse. Cependant, depuis quelques

années, le deuxième cycle de cultures de la petite saison pluvieuse qui commence généralement à partir de la deuxième quinzaine de septembre devient aléatoire à cause d'une trop mauvaise répartition des pluies.

Sols.

Les cultures d'ananas de l'Est-Comoé et de la région d'Abidjan sont établies sur des sols ferrallitiques, fortement désaturés, développés sur des sables argilo-ferrugineux (GODEFROY, 1975). Les terres ont une texture où la fraction sableuse est toujours élevée (supérieure à 70 p. 100 avec une dominance de sables grossiers). La teneur en argile est généralement inférieure à 25 p. 100 et la fraction limoneuse est toujours faible : moins de 5 p. 100.

Les sols sont à réaction fortement acide, le pH variant de 3,5 à 5. Les caractéristiques chimiques des sols des différents points d'essais figurent au tableau 2.

Associations et rotations culturales Ananas - autres cultures dans d'autres pays.

L'ananas est habituellement cultivé en Côte d'Ivoire en monoculture depuis plusieurs années. L'intégration des cultures vivrières et légumières dans les plantations d'ananas peut se concevoir soit en rotation, soit en association en intercalaires des rangées d'ananas.

En Malaisie, afin de diversifier les sources de revenu des planteurs, les plantes à cycle court comme le piment, la tomate, le taro, le concombre, le haricot, le gingembre, et l'arachide, sont associées à l'ananas sur sols tourbeux (LEE, 1972).

En Afrique du sud, des rotations culturales sont pratiquées avec l'ananas, soit avec des plantes légumineuses,

TABLEAU 1 - Hauteurs d'eau en millimètres enregistrées sur la Station IRFA d'Anguédedou.

Mois	Moyenne de 1959 à 1981	1982	1983
Janvier	38,3	20,9	0,0
Février	77,6	59,5	21,7
Mars	96,1	126,5	23,3
Avril	148,3	190,8	86,5
Mai	268,6	501,2	333,2
Juin	598,8	948,7	332,2
Juillet	261,4	352,9	24,3
Août	60,5	29,1	77,4
Septembre	96,2	8,5	54,5
Octobre	159,4	78,7	30,6
Novembre	120,7	162,9	68,4
Décembre	63,6	41,3	99,5
Total :	1 989,5	2 551,0	1 151,5

TABLEAU 2 - Caractéristiques chimiques des sols des différents points d'essais.

Caractéristiques chimiques	Anguédédou	Aboutou	Samo
Carbone organique o/oo	9,73	11,29	9,35
Azote total	0,55	0,55	0,53
Rapport C/N	17	20	18
Calcium échangeable (mé/100 g)	0,27	0,71	0,31
Magnésium (mé/100 g)	0,13	0,60	0,25
Potassium (mé/100 g)	0,11	0,16	0,12
Somme des cations (mé/100 g)	0,51	1,47	0,68
Capacité d'échange cationique (mé/100 g)	7,41	7,30	6,70
Taux de saturation (%)	7	21	10,50
pH (pâte saturée)	4,56	4,63	4,33
Aluminium (mé/100 g)	1,38	0,40	1,07
Phosphore assimilable (ppm)	14	93	16

soit avec des graminées fourragères, pour limiter les dégâts des nématodes et autres parasites sur l'ananas (HEARD, 1965 ; KEETCH et DALLIDORF, 1980).

Au Brésil, la rotation ananas-canne à sucre est largement pratiquée. L'ananas est aussi associé au manioc, au riz et au haricot ou à d'autres cultures arbustives comme les agrumes et le café (GIACOMELLI et PY, 1981).

Dans les pays à climat du type sahélien, l'association ananas-papayer est souvent pratiquée (KAPLAN, 1976 ; PY, 1980). L'ombrage du papayer permet alors de limiter l'échauffement des feuilles d'ananas.

En Côte d'Ivoire, pour améliorer la fertilité des sols épuisés par plusieurs cycles d'ananas, un essai a été réalisé en 1969 en introduisant entre deux cycles d'ananas des plantes légumineuses (*Crotalaria usamoensis*, *Flemingia congesta*, *Stylosanthes gracilis*) et les plantes fourragères (*Digitaria umfolozi*, *Panicum maximum*) par TISSEAU, GODEFROY et GUEROUT.

METHODES ET MATERIELS D'ETUDES

Association temporaire ananas-plantes à cycle court.

Principe.

Les techniques culturales de l'ananas, mises au point par l'IRFA, résultent de plusieurs années de recherches, réalisées sur différentes stations (notamment celles de l'Anguédédou) en relation avec les laboratoires centraux de Montpellier. Ces techniques sont largement mises en pratique par les petits et les grands planteurs d'ananas de Côte d'Ivoire. En associant d'autres espèces utiles à cycle court à l'ananas,

des techniques culturales ne seront pas bouleversées : l'ananas continue à être cultivé sur des billons et les cultures associées dans les interbillons pendant les premiers mois du cycle végétatif de l'ananas.

Dispositif expérimental.

Les essais ont été mis en place sur des sols ayant porté plusieurs cycles d'ananas et laissés en jachère enherbée depuis un à deux ans. Les rejets d'ananas sont plantés à une densité de 54.950 plants par hectare (écartement : 28 x 40 x 90 cm).

Le dispositif adopté est celui des blocs de Fischer et comporte six traitements et six répétitions.

Les traitements retenus sont les suivants :

- T1 : témoin ananas (*Ananas comosus*) variété Cayenne lisse de Côte d'Ivoire en culture pure.

- T2 : T1 + arachide (*Arachis hypogea*) variété locale.

La densité de semis de l'arachide est de 153.846 graines par hectare à raison de trois lignes par interbillon (écartements : 15 x 40 x 40 x 60 cm) (Photo 1).

- T3 : T1 + gombo (*Hibiscus esculentus*) variété Perking Long Pod de Côte d'Ivoire. La densité est de 19.230 plants par hectare à une ligne par interbillon (écartements : 40 x 130 cm). (Photo 3).

- T4 : T1 + maïs (*Zea mays*) variété Composite Jaune de Bouaké à une densité de 51.282 plants par hectare (écartements : 30 x 40 x 90 cm soit deux lignes par interbillon) (Photo 2).

Photo 1 - Association ananas/arachide.



Photo 2 - Association ananas/maïs.



Photo 3 - Association ananas/gombo.



Photo 4 - Association ananas/piment.



Photo 5 - Association ananas/tomate.

- T5 : T1 + piment (*Capsicum frutescens*), variété locale.

Le nombre de plants est de 19.230 à l'hectare (écartements : 40 x 130 cm , soit une ligne par interbillon) (Photo 4).

- T6 : T1 + tomate (*Lycopersicon esculentum*) variété locale à une densité de 19.230 plants à l'hectare (écartements : 40 x 130 cm) (Photo 5).

Le poids des rejets d'ananas à la plantation était de 325 g ± 25 g. Le traitement d'induction florale (TIF) a été réalisé à 10 mois.

Les graines de tomate et de piment ont été mises à germer en pépinière pendant 25 et 35 jours respectivement avant le repiquage dans les interbillons.

Fertilisation :

- Ananas.

En fumure de fond, il a été apporté sur les billons avant plantation 2 g de P₂O₅ et 4 g de MgO/plant respectivement sous forme de phospal et de dolomie. La fumure d'entretien a apporté 8 g de N et 20 g de K₂O/plant sous forme d'urée et de sulfate de potasse. La fumure d'entretien a été appliquée aux plants sous forme solide à l'aisselle des vieilles feuilles en cinq apports de 2, 4, 5, 7, 8 et 9 mois.

- Cultures associées.

Il a été apporté à toutes les cultures associées en fumure de fond, la dolomie à raison de 2.400 kg/ha uniquement dans les interbillons.

L'arachide, le gombo, le piment et la tomate ont reçu avant le semis, chacun 100 kg/ha de N.P.K. (10-18-18). Il a été apporté au maïs 200 kg/ha de 10-18-18 au semis, puis 100 kg/ha d'urée 40 jours après.

Date de mise en place des essais.

● Point d'essais de l'Anguédédou.

L'ananas a été planté le 10 juin 1983. Le semis de l'arachide et du maïs a été réalisé le même jour. Le repiquage de piment et de tomate, le semis des graines de gombo, ont été réalisés le 28 juin 1983.

● Point d'essais de Samo.

L'ananas a été mis en place le 4 mai 1983 ; l'arachide et le maïs ont été semés le 24 mai ; les graines de gombo le 4 juillet 1983 ; le repiquage des plantules de tomate a été réalisé le 16 juillet 1983.

● Point d'essai d'Aboutou.

L'ananas a été planté le 17 mai 1983. Le semis de maïs et d'arachide a été réalisé le 25 mai et les plantules de tomate et de piment ont été repiquées le 10 juin 1983.

Traitement nématicide et herbicide.

Contre les nématodes, toutes les parcelles d'ananas ont été traitées à l'EDB (dibromoéthane) à raison de 40 l/ha ; un rappel au némacur (phénamiphos) à raison de 0,15 g de matière active par plant a été réalisé environ cinq mois après la plantation (après la récolte des tomates, de l'arachide, du maïs, du gombo et la fin de la première récolte du piment).

La lutte contre les adventices a été effectuée en limitant strictement en billon l'application du GESAPAX 80 (amétryne) à raison de 3 kg/ha. Par la suite, le désherbage était manuel à la demande.

Rotation culturale ananas et cultures vivrières.

Principe.

L'ananas est cultivé sur une parcelle pendant un cycle de 28 mois environ (obtention du fruit et production de rejets). Durant cette période, une succession de cultures vivrières a été réalisée sur une autre parcelle distincte de la première. A la fin du cycle d'ananas, la parcelle à ananas a été reprise en cultures vivrières et la parcelle à cultures vivrières en ananas. On dispose par ailleurs comme «témoin», deux parcelles en culture continue, l'une en ananas, l'autre en cultures vivrières pour une période approximative de quatre ans.

Prévisions dans les successions de cultures vivrières et date de mise en place.

● Première succession (S1).

- Igname : avril 83 - décembre 83.
- Maïs : avril 84 - août 84.

- Arachide : septembre 84 - décembre 84.
- Niébé (Vigna) : avril 85 - août 85.

● Deuxième succession (S2).

- Maïs : avril 83 - août 83.
 - Arachide : septembre 83 - décembre 83.
- et
- Manioc : septembre 83 - janvier 85.
 - Niébé : avril 85 - août 85.

● Troisième succession (S3).

- Maïs : avril 83 - août 83.
- Arachide : septembre 83 - décembre 83.
- Igname : avril 84 - décembre 84.
- Niébé : avril 85 - août 85.

● Quatrième succession (S4).

- Patate douce : avril 83 - août 83.
- Arachide : septembre 83 - décembre 83.
- Igname : avril 84 - décembre 84.
- Niébé : avril 85 - août 85.

● Cinquième succession (S5) ou culture continue.

- Igname : avril 83 - décembre 83.
 - Maïs : avril 84 - août 84.
 - Arachide : septembre 84 - décembre 84.
 - Patate douce : avril 85 - août 85.
 - Niébé : septembre 85 - décembre 85.
- et
- Manioc : septembre 85 - janvier 87.
 - Maïs : avril 87 - août 87.
 - Arachide : septembre 87 - décembre 87.
- (photo 6 : Igname - ananas).
(photo 7 : Ananas - maïs - manioc).

Ces successions culturales pourraient éventuellement être modifiées en fonction de la durée des cultures.

Dispositif expérimental.

Une succession culturale et une parcelle d'ananas constituent chacune un traitement. Il y a cinq traitements répartis au hasard sur 4 blocs, soit au total quarante parcelles.

Fertilisation.

- Arachide, maïs et ananas : (cf. paragraphe sur la fertilisation).

● Igname : (*Dioscorea alata*).

En plantation, on apporte 100 kg/ha de N.P.K. (10-18-18) puis 50 kg/ha d'urée et 50 kg/ha de chlorure de potasse 70ème jour après la levée (densité : 10.000 boutures/ha). Le poids des boutures (semenceaux) est de 250 à 300 g.

● Manioc et patate douce : (*Manihot utilissima* et *Ipomea batatas*).

En plantation, on apporte 100 kg/ha de 10-18-18 puis 50 kg/ha de chlorure de potassium et 50 kg/ha d'urée



Photo 6 - Association ananas/igname.



Photo 7 - Association ananas/maïs/manioc.

45ème jour après plantation. Les densités de plantation sont respectivement de 10.000 et 30.000 boutures/ha pour le manioc et la patate douce.

En fumure de fond toutes les parcelles des cultures vivrières ont reçu 2.400 kg/ha de dolomie.

Traitement nématicide et herbicide.

Contre les nématodes il est appliqué à chaque plant d'ananas, trois semaines après plantation, du némacur à 0,15 g de matière active par plant. Un rappel a été réalisé 4 mois après plantation.

Contre les adventices, toutes les parcelles d'ananas ont été traitées, avant plantation, avec du GESAPAX 80 à raison de 5 kg/ha.

Le désherbage des parcelles des cultures vivrières est manuel.

Collection des cultures vivrières.

Parallèlement aux expérimentations ci-dessus, six variétés locales et une variété améliorée (FLORIDO 120-5) d'igname ont été plantées pour étudier leur comportement sur les anciennes parcelles d'ananas. Il a été semé également quatre variétés locales et trois variétés améliorées d'arachide puis trois variétés améliorées et deux variétés locales de maïs.

Les observations réalisées portent sur la durée du cycle de chaque variété et les rendements à l'hectare.

Toutes les cultures en collection ont reçu la fumure minérale 10-18-18 (cf. paragraphe sur la fertilisation).

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Rendements des cultures associées, production sur un hectare d'ananas et durée d'occupation du sol.

Les rendements sont calculés par rapport à la surface occupée par les cultures associées, c'est-à-dire correspondant aux interbillons (a), les productions données parallèlement sont celles qu'on obtient en semant ou en repiquant les cultures tiers dans un hectare planté en ananas (b). La durée d'occupation du sol va du semis ou du repiquage jusqu'à la fin de la récolte.

Les différents résultats enregistrés sur les trois points d'essais sont consignés dans le tableau 3.

Rendements des cultures vivrières ou rotation avec l'ananas.

L'essai rotation ananas et cultures vivrières a démarré en 1982 à Aboutou. Les deux autres points d'essais ont été créés en 1983.

Les rendements obtenus pour les différentes cultures sont présentés au tableau 4.

Rendements, durée du cycle et observations faites sur les cultures en collection.

Les différents résultats obtenus sur les variétés d'igname, les variétés d'arachide et les variétés de maïs sont consignés respectivement dans les tableaux 5, 6 et 7.

TABLEAU 3 - (a) Rendements exprimés en t/ha évalués par rapport à la surface effectivement occupée par la «culture-tiers» à l'ananas.

(b) Productions récoltées sur un hectare d'ananas. Durées d'occupation du sol des cultures associées à l'ananas sur les trois points d'essais.

Culture associée à l'ananas	Anguédédou		Samo		Aboutou		Durées d'occupation du sol en jours
	Rendements en t/ha (a)	Productions sur un ha d'ananas en tonnes (b)	Rendements en t/ha (a)	Productions sur un ha d'ananas en tonnes (b)	Rendements en t/ha (a)	Productions sur un ha d'ananas en tonnes (b)	
Maïs	0,45	0,253	nul	-	nul	-	92
Arachide	2,55	1,411	0,31	0,159	0,17 3,07 *	0,087 1,589 *	100
Tomate	20,36	11,287	8,76	4,505	24,00	12,342	136
Gombo	4,34	2,403	1,4	0,720	1,90	0,977	119
Piment	26,26	14,544	-	-	25,80	14,288	225

* - résultats de 1982.

TABLEAU 4 - Rendements exprimés en t/ha des cultures en rotation sur les trois points d'essais.

Cultures	Anguédédou	Samo	Aboutou	
	1983	1983	1982	1983
Igname t/ha	8,59 (S)	8,72 (F)	31,4 (F)	9,93 (F)
Arachide t/ha *	1,036	-	1,12	1,34
Patate douce t/ha	5,44	4,59	-	-
Manioc t/ha	26,19 (CB)	24,34 (B)	28,52 (B)	25,26 (B)
Maïs t/ha	1,02	1,12	1,12	0,7

* - deuxième cycle de culture.

S : variété traditionnelle («Soglan») - F : FLORIDO 120-5 CB : Congo Brazzaville
B : Bonoua.

TABLEAU 5 - Comportement de six variétés traditionnelles d'igname et d'une variété améliorée sur sol anciennement cultivé en ananas.

Nom	Rendements en t/ha		Durée du cycle en jours	Observations
	1982	1983		
Awossi	12,40	13,10	160	Igname à chair noire bonne couverture du sol
Soglan	16,70	-	257	Appareil végétatif bien développé, bonne couverture du sol
Legbe	20,98	7,50	251	Mauvaise levée
N'Za	16,21	8,70	251	Bonne levée
Afou	13,40	18,90	292	Bon comportement et bonne levée
Krengle	14,75	8,50	258	Levée tardive (supérieure à 1 mois) bon comportement
Florida 120-5	21,71	9,90	192	Bonne levée, bonne couverture du sol et bon comportement

TABLEAU 6 - Comportement de quatre variétés traditionnelles et de trois variétés améliorées d'arachide sur sol anciennement cultivé en ananas.

Nom	Rendements en t/ha	Durée du cycle en jours	Observations
Variété locale V1	2,86	103	bonne couverture du sol
V2	1,32	104	grains blancs, bonne couverture du sol
V3	2,98	98	grains marrons, bonne couverture du sol
V4	2,96	94	grains rouges, bonne couverture du sol
73-30	1,19	102	bonne couverture du sol
73-33	1,85	107	bonne couverture du sol
KH 149 A	2,86	105	couverture du sol partielle

TABLEAU 7 - Comportement de trois variétés améliorées et de deux variétés locales de maïs sur sol anciennement cultivé en ananas.

Nom	Rendements en t/ha	Cycle en jours	Observations
C.J.B.	0,29	96	tiges peu robustes, verse
Poza-Rica	0,16	96	mauvais comportement
Tuxpeno	0,18	96	mauvais comportement
Variété locale V1	0,97	120	grains blancs, tachetés de jaune, résistant à la verse
Variété locale V2	1,05	120	grains blancs, résistant à la verse

DISCUSSION

Rendements des cultures.

Les rendements obtenus avec la tomate en interbillons d'ananas sur les points d'essais de l'Anguédédou et d'Aboutou paraissent intéressants. Il a été obtenu respectivement 20,36 et 24 t/ha. Ce qui correspond à 11,287 et 12,342 t pour un ha cultivé d'ananas. Par contre, le rendement de tomate sur le point d'essais de Samo est plus faible. Ceci pourrait s'expliquer par le repiquage tardif des plantules, une reprise difficile et hétérogène due au manque d'eau au mois de juillet après le repiquage.

Le **gombo** et le **piment** ont donné également de bons rendements à l'Anguédédou. On a obtenu avec le **gombo**, variété améliorée Long Perking Pod un rendement de 4,34 t/ha. Les faibles rendements enregistrés sur les points d'essais de Samo et d'Aboutou seraient dus à l'utilisation des variétés traditionnelles.

L'arachide se comporte habituellement assez bien sur ces sols (tableaux 3 et 6). Les rendements très faibles de l'arachide semée en interbillons sont essentiellement dus aux faibles précipitations lors de la grande saison des pluies de 1983. En effet, après un départ végétatif normal, l'interruption des pluies après la formation des fleurs a profondément perturbé le développement de celles-ci. De ce fait,

la plupart des gousses formées étaient dépourvues de graines. Cependant en rotation culturale, avec le deuxième cycle d'arachide semée en septembre, les rendements de 1 t/ha obtenus dans de telles conditions paraissent intéressants (tableau 4).

Sur le maïs, au cours de ces deux années d'expérimentation, les rendements dérisoires, parfois nuls, ont été enregistrés à la fois en culture associée en rotation et sur les parcelles de collection (tableaux 3, 4 et 7). Toutes les variétés de maïs ne semblent pas s'adapter à ces types de sols. La sécheresse de 1983 ne suffirait pas à expliquer le mauvais comportement du maïs. Le pH acide de ces sols (avoisinant 4,5) anciennement cultivés en ananas jouerait un rôle déterminant dans cette culture. Deux tests réalisés, l'un sur des sols à éventail de pH assez large, l'autre sur des sols préalablement chaulés anciennement cultivés en ananas, montrent que l'on n'obtient avec le maïs des rendements intéressants qu'à partir des pH supérieurs à 5 (OSSENI, 1984).

En rotation culturale à Aboutou en 1982, la variété d'igname FLORIDO 120-5 a donné un rendement de 31,40 t/ha. Sur le même point d'essais en 1983 on a enregistré un rendement de 9,93 t/ha. De même à Samo le rendement obtenu avec la FLORIDO 120-5 est de 8,72 t/ha tandis qu'à l'Anguédédou une variété traditionnelle du même genre («SOGLAN») a donné un rendement de 8,52 t/ha. Or sur ces sols en 1982, de bons rendements ont été enregistrés avec toutes les variétés d'igname en collection. Les faibles rendements de 1983 seraient dus à l'irrégularité et à l'insuffisance des précipitations de cette année. En effet, sur la station IRFA d'Anguédédou, le déficit pour 1983 par rapport à la moyenne des années précédentes 1959-1981 s'élève à 838 mm. Du fait des pluies tardives lors de la grande saison pluvieuse, la plantation des ignames n'a eu lieu que vers fin mai. Les plantes ont beaucoup souffert en juillet où on n'a enregistré qu'un total de 24,3 mm alors que la moyenne pour le même mois est de 261,4 mm. Certaines variétés se révèlent donc plus sensibles à la sécheresse que d'autres (tableaux 4 et 5).

Le manioc a un cycle long de 12 à 16 mois (voire plus) selon les variétés. Ce cycle à cheval entre deux années consécutives permet à la plante de mieux supporter les effets de la sécheresse d'une année. Des résultats très intéressants : rendements supérieurs à 24 t/ha sur tous les points d'essais, montrent le bon comportement de la culture de manioc sur ces types de sols (tableau 4).

Durée d'occupation du sol des cultures associées à l'ananas.

L'un des objectifs de l'association ananas et plantes à cycle court est d'occuper temporairement l'espace laissé libre entre les rangées d'ananas sans modifications profondes des techniques acquises, avec des plantes dont le développement devrait prendre fin avant la «fermeture» de cet espace

par les feuilles d'ananas. Parmi toutes les cultures en association, seul le piment rond «Kplékéssé» ou «Cafémakoum», variété très prisée en Côte d'Ivoire, a une durée d'occupation du sol relativement longue, ce qui peut devenir un facteur limitant pour la croissance de l'ananas. En effet, l'ombrage créé par le piment pourrait avoir une influence négative sur l'ananas en retardant sa croissance, du moins dans les régions maritimes de la Côte d'Ivoire où l'ensoleillement est généralement insuffisant. Par ailleurs, semé à une densité élevée (19 230 pieds/ha), le recouvrement du sol par le piment est total. Ce qui rend difficile le passage des ouvriers entre les rangées d'ananas pendant une longue durée. L'entretien et les traitements phytosanitaires, les apports d'engrais aux ananas, deviennent difficiles et pénibles.

Avec les autres cultures comme la tomate, le gombo, le maïs et l'arachide, récoltées plus tôt, on ne rencontre pas ces problèmes : la durée d'occupation du sol ne devrait pas poser un problème sérieux à leur intégration dans les plantations d'ananas.

Avantages des cultures intégrées dans les plantations d'ananas.

Les cultures associées à l'ananas permettent d'occuper de façon intensive le sol et d'augmenter la productivité.

L'espace de 90 cm entre les rangées (billons) en culture d'ananas en Côte d'Ivoire est le plus souvent recouvert rapidement par les adventices. En l'occupant par des cultures utiles, on est amené à lutter contre l'enherbement, ce qui contraint les petits planteurs à maintenir leurs plantations propres tout en ne risquant pas de s'exposer à de l'érosion. En outre, les résidus de culture ont pour but de servir de «mulching», et de ce fait, de limiter le développement ultérieur des adventices et les déperditions d'eau dans l'atmosphère (PY et al., 1984). Les plantes associées nécessiteraient habituellement une faible quantité d'engrais. Leur présence permet de mieux rentabiliser les apports d'engrais : celles à enracinement superficiel (arachide, tomate, maïs ...) tirent profit des engrais apportés à l'ananas ; celles à enracinement profond (gombo, piment ...) permettent de récupérer les engrais entraînés en profondeur par lixiviation.

Une rotation ananas-cultures vivrières judicieusement menée devrait contribuer à perturber le cycle de certains parasites et/ou à diminuer l'importance des populations dans le sol. Ce qui devrait permettre, par les économies réalisées dans les pesticides, d'abaisser les coûts de production des plantations villageoises.

Un soin tout particulier doit être apporté au choix des cultures à utiliser et à leur succession dans le temps avant la «reprise» des parcelles en cultures vivrières par l'ananas.

L'enfouissement des résidus de récolte devrait également

contribuer à améliorer la fertilité des sols dégradés par une culture continue d'ananas et, de ce fait, accroître les rendements. TISSEAU (1969), GODEFROY (1969), ont montré les effets bénéfiques des légumineuses et des plantes fourragères introduites entre deux cycles d'ananas sur les caractéristiques des sols et par voie de conséquence sur la croissance et les rendements.

L'intégration des cultures vivrières en culture d'ananas permet de contribuer à l'autosuffisance alimentaire de la nation (priorité politique actuelle) et d'atténuer les risques encourus sur le plan du revenu familial ; risques essentiellement élevés dans le cas de la monoculture. Elle contribue par ailleurs à la sédentarisation des populations qui tendent à pratiquer dans la région une culture itinérante et à abandonner périodiquement les cultures d'ananas dès qu'il y a mévente.

La prise en compte par les Sociétés d'Encadrement de l'Etat des cultures associées à l'ananas facilite cette intégration.

CONCLUSION

La première approche concernant l'intégration des cultures vivrières dans les plantations conduites en monoculture depuis plusieurs années en Côte d'Ivoire est d'étudier le comportement d'un certain nombre d'espèces cultivées,

constituant la base de l'alimentation de la zone considérée (en l'occurrence la zone de l'Est-Comoé).

Le facteur limitant le développement de certaines d'entre elles semble être le pH acide des sols sableux et perméables.

Le maïs et la patate douce en particulier nécessiteraient des pH peu acides pour obtenir des rendements satisfaisants. L'igname, le manioc et l'arachide semblent se satisfaire des conditions de sol existantes. Les plantes comme le gombo, l'arachide, le piment et la tomate sont susceptibles également de donner des rendements intéressants lorsqu'elles sont cultivées dans les interbillons des cultures d'ananas. Cependant, la variété de piment utilisée dans ces premiers essais a une durée d'occupation de sol un peu trop longue. L'ombrage créé par l'architecture de cette plante pourrait alors avoir des effets néfastes sur la croissance de l'ananas dans les régions de basse Côte d'Ivoire où l'ensoleillement est généralement plus faible.

L'intégration des cultures vivrières et légumières dans les plantations d'ananas présentent de nombreux avantages techniques, financiers et sociaux. Judicieusement conduite elle devrait améliorer les sols, maintenir plus propres les plantations d'ananas, contribuer à l'autosuffisance alimentaire de la nation, accroître les revenus des planteurs, limiter les risques encourus et sédentariser les populations.

BIBLIOGRAPHIE

1. GIACOMELLI (E.J.) et PY (C.). 1981.
L'ananas au Brésil.
Fruits, vol. 36, n° 11, p. 645-687.
2. GODEFROY (J.). 1969.
Les plantes améliorantes en culture d'ananas.
II.- Bilan pédologique.
Fruits, vol. 24, n° 7-8, p. 380-386.
3. GODEFROY (J.). 1975.
Evolution des teneurs des sols en éléments fertilisants sous culture d'ananas. Caractéristiques chimiques des sols de Côte d'Ivoire.
Fruits, vol. 30, n° 12, p. 749-756.
4. GUEROUT (R.). 1969.
Les plantes améliorantes en culture d'ananas.
III.- Bilan nématologique.
Fruits, vol. 24, n° 9-10, p. 436-443.
5. HEARD (R.H.). 1965.
Pineapple and ley crops.
Farming in S.A., p. 23-25.
6. KAPLAN (J.). 1976.
La culture de l'ananas en Casamance.
Réunion annuelle IRFA, Document int. n° 46.
7. KEETCH (D.P.) et DALLDORF (E.R.). 1980.
The use of grass and legumes rotations for pineapple nematode control in the Eastern Cape-Citrus and Subtropical.
Fruits Res. Inst. Nelspruit, n° 557, p. 10-12.
8. LEE (S.A.). 1972.
Agro-economic studies on intercropping in pineapple.
Malaya Pineapple, n° 2, p. 23-32.
9. OSSENI (B.). 1984.
Intégration des cultures vivrières dans les plantations d'ananas.
Rapport annuel 1983, Document IRFA non publié, p. 27.
10. PY (C.). 1980.
L'ananas au Sahel.
Rapport de mission. Document IRFA non publié.
11. PY (C.), LACOEUILHE (J.J.) et TEISSON (C.). 1984.
L'ananas, sa culture, ses produits.
Ed. G.P. Maisonneuve et Larose, Paris, 562 p.
12. TISSEAU (M.-A.), 1969.
Action des plantes améliorantes en culture d'ananas.
I.- Bilan agronomique.
Fruits, vol. 24, n° 5, p. 241-246.

