

**INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE**  
Paris-Grignon

**ORSTOM**  
Institut Français de la  
Recherche Scientifique  
pour le Développement  
en Coopération

**THESE**

*Présentée par :*

**ERIC MOLLARD**

*Pour l'obtention du titre de :*

**DOCTEUR DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE PARIS-GRIGNON**

*Sujet :*

**LE MANIOC DANS LES UNITES DE PRODUCTION  
EN BASSE COTE-D'IVOIRE.**

**RENDEMENTS, PRATIQUES ET FONCTIONS D'UNE CULTURE VIVRIERE**

SOUTENUE LE 19 MARS 1992 DEVANT LA COMMISSION D'EXAMEN COMPOSEE DE MM.:

Michel SEBILLOTTE  
Philippe COUTY  
Jean-Pierre RAISON  
Guy HAINNAUX  
Pierre MILLEVILLE

Professeur d'agronomie à l'INA-PG  
Directeur de recherche ORSTOM en économie  
Professeur de géographie à l'Université Paris X  
Directeur de recherche ORSTOM en agronomie  
Directeur de recherche ORSTOM en agronomie

Président  
Rapporteur  
Rapporteur  
Examineur  
Examineur



23 DEC. 1993

F 36493

**MOTS-CLES :**

SYSTEME DE PRODUCTION, SYSTEME DE CULTURE, PRATIQUES CULTURALES, AGRONOMIE, DECISION TECHNIQUE, IGNAME, ECONOMIE DE PLANTATION, SATURATION FONCIERE, DIVERSIFICATION, INTENSIFICATION, CHANGEMENT TECHNIQUE, DEVELOPPEMENT AGRICOLE.

**KEY WORDS**

FARMING SYSTEM, CROPPING SYSTEM, CROP FUNCTION, TECHNICAL OPERATIONS, AGRONOMY, FIELD TRIAL, TECHNICAL DECISION, CASSAVA, YAM, PEASANT PLANTATION ECONOMY, DIVERSIFICATION, INTENSIFICATION, TECHNICAL CHANGE, LOWER COTE-D'IVOIRE, RURAL DEVELOPMENT

## *Avant-propos*

### **IMPORTANCE ET SPECIFICITE DES CULTURES VIVRIERES**

De par sa capacité à se contenter de sols épuisés ou de climats relativement secs, le manioc est la plante du pauvre. Sa productivité du travail et son rendement le font rivaliser avec des cultures plus nobles et, comme substitut aux céréales dans l'aliment du bétail, devenir le produit du riche. S'il ne présente pas les caractères d'un maïs ou d'une igname, qu'on a attachés parfois à une civilisation, il assure modestement d'autres fonctions : non seulement il est produit pour être consommé, échangé, vendu, transformé et exporté, mais il assure la vente de surplus, la transformation par les femmes, le plein-emploi annuel, la valorisation d'une avant-culture ou l'aliment antifamine. Ne s'est-il pas substitué au sorgho grâce à son inviolabilité en temps de rapines, ou encore par sa résistance aux criquets.

Le manioc est un cas d'école pour illustrer la nature des cultures vivrières dont on peut dire qu'elles sont caractéristiques des pays en voie de développement. En effet, du point de vue du producteur occidental, quelle est la différence entre une céréale et une culture non destinée à l'alimentation ? Le blé n'est tout au plus qu'un moyen de domination dans l'arsenal dont disposent les pays riches. En termes agroéconomiques, une culture vivrière doit présenter la possibilité effective d'être consommée sur place. La production pour l'autoconsommation peut résulter d'une conjonction sociale, mais aussi elle entre dans la logique d'une maximisation des revenus. En effet, l'achat de nourriture au détail n'est jamais bon marché ; en outre, si la culture vivrière peut s'incorporer parmi les autres activités de la famille, elle en améliore l'emploi. Une culture vivrière peut aussi être vendue et être le siège de contradictions et de compromis dans les modalités de culture.

1. L'objectif d'autoconsommation nécessite en effet :

- d'assurer l'alimentation familiale tout au long de l'année, ce qui se traduit par la transformation et le stockage ou par des dates de plantation échelonnées ;
- de compenser l'instabilité inter-annuelle d'origine climatique, soit en sur-dimensionnant systématiquement la production, soit en limitant le risque avec faible densité de plantation et diversité culturale (différents terroirs et cultivars ou cultures associées) ;
- de satisfaire au goût familial et d'assurer une diversité de fait (sauces et équilibre de la ration), diversité qui ici n'a rien à voir avec la minimisation du risque ;
- de limiter les dépenses et intrants que l'absence de vente ne permet pas de récupérer.

L'objectif d'autoconsommation impose ses propres contraintes ; dates et densité de semis suffisent à expliquer que le rendement ne peut être maximum, ce qui n'est pas incompatible avec la recherche d'une maximisation du revenu.

2. L'objectif de vente consiste à maximiser le revenu, en améliorant l'emploi du facteur rare. Bien entendu, d'autres contraintes, financières ou de travail, peuvent là encore limiter l'expression des potentialités climatiques. Cet objectif se traduit par :

- des dates et densités de semis adéquates, avec une moindre diversité culturale et une certaine spécialisation le cas échéant ;
- l'usage d'intrants, engrais, main-d'oeuvre, etc. ;
- l'introduction de variétés du marché, de la mécanisation, etc. qui s'inscrit dans une dynamique caractérisée par un rythme et un type d'innovations.

Dans un monde soumis au marché, la concurrence que se livrent les pays tropicaux accentue leur dépendance. L'innovation de station expérimentale a du mal à s'appliquer à la complexité des petites agricultures. Deux groupes de raisons générales invalident le transfert de technologie, dont l'idéologie s'est renforcée après le succès des révolutions vertes :

1 - les synergies déployées au sein des exploitations : plus la situation est difficile, plus le système de production multiplie les ressources et l'utilisation de sous-produits, qui le dotent au fil des générations d'une cohérence remarquable quant à l'utilisation de la main-d'oeuvre, aux régimes de

fertilité, au système alimentaire... La pluriactivité familiale en est l'avatar le plus récent et le plus répandu. L'innovation sectorielle conçue en station expérimentale conduit à la modification de l'ensemble de l'unité de production et à la mise en cause de la reproductibilité du système. Imposée, la nouveauté fonctionne parce qu'elle s'impose ; elle est adoptée quand elle est adaptée aux conditions et objectifs de la famille agricole.

2 - la deuxième raison tient au temps : dans le cas d'un gain effectif, le surplus disponible n'amorce pas immédiatement l'auto-développement. Il est absorbé par l'amélioration des conditions de vie (scolarité, maison), ainsi que par l'épargne (animaux, trésor, plantation) qui prémunit la famille du risque et prépare la retraite du chef d'exploitation. Seules les innovations qui dépassent largement ces seuils d'accumulation, telle l'irrigation, peuvent amorcer une Révolution Verte.

Un troisième groupe de raisons qui s'ajoute au problème du développement rural est lié à la spécificité des cultures vivrières. Tout d'abord, la contradiction qui s'applique au producteur se retrouve au niveau du pays : le dilemme est soit de s'approvisionner à bon compte sur le marché international qui tirent ses bas prix de la productivité, des économies d'échelle et des subventions au producteur dans les pays riches, soit de protéger sa paysannerie, ce qui coûte cher et n'est guère en cour dans les programmes d'ajustement structurel. Souvent en fait, les secteurs agricole ou minier sont les seules sources de devises, secteurs sur lesquels reposent l'industrialisation et l'urbanisation nationales. Produire des devises et réguler les emplois urbains sont les objectifs dévolus au secteur agricole. L'autosuffisance alimentaire est souvent un discours à peine agrémenté de flambantes opérations poudre-aux-yeux. Bien que vitales pour les producteurs et les pays, les cultures vivrières souffrent d'un déficit chronique de développement. A quoi bon se préoccuper des cultures vivrières ? Objet de synergies particulièrement perfides et délaissant souvent la recherche du rendement maximal dans les petites exploitations, elles semblent sourdes au transfert imposé de technologie<sup>1</sup>.

Les cultures vivrières ont une histoire ancienne car elles devaient nourrir la famille bien avant qu'on ait commencé à les vendre. Cela signifie des variétés adaptées à de nombreux milieux dont les plus déshérités d'entre eux n'ont pas accès à la diversification culturelle. C'est ici que les producteurs consomment et vendent quels que soient les prix de garantie<sup>2</sup>. Les filières de commercialisation sont anciennes et respectent la spécificité des goûts et des différents groupes de producteurs. Même si elles ne s'adaptent pas aussi rapidement qu'on le voudrait, ces filières fonctionnent mieux que ce qu'en rapportent certains observateurs qui vilipendent les rapaces et "coyotes" de commerçants, souvent d'ethnie étrangère. A cette histoire se greffe une sociologie des cultures vivrières. Les temps passés et certaines situations actuelles sont les témoins de disette suivie d'abondance et de chute des prix. Plus il est facile de produire et plus une fluctuation favorable de prix conduit tous les groupes de producteurs à en vendre en même temps. Il en résulte soit la fixation de prix de garantie par l'Etat, en général bas, soit de fortes fluctuations qui ruinent tout le monde et empêchent l'intensification. L'absence d'alternatives intensives, en particulier faute d'une recherche scientifique appropriée, et les difficultés d'intensification peuvent conduire les cultures vivrières chez les producteurs les plus marginaux ou dans les zones les plus déshéritées.

Les cultures vivrières constituent l'ultime maillon d'une série de subordination : femmes contrôlées, cultures de vente prioritaires, petites agricultures dépendantes, secteur agricole sacrifié, pays pauvres sous tutelle. L'échec des transferts de technologie est devenu une routine. L'innovation provoquée n'est pas suffisante en soi pour briser la force des enchaînements. Elle exige une connaissance qui puisse boucler la relation :

Station Expérimentale ----> Paysan.

Cela a été un des objectifs du programme de recherche Manioc conduit à Adiopodoumé en Côte-d'Ivoire. Plus globalement, il se proposait à la fois d'améliorer la productivité expérimentale de cette culture et d'envisager les conditions d'un transfert vers les producteurs. C'est donc aux côtés de généticiens, virologues et agronomes que cette dimension paysanne a été abordée. L'enjeu pour les pays du sud est énorme dans la mesure où une industrie absente ou naissante ne peut encore accueillir une population rurale qui est appelée à rester importante.

\* \*  
\*

### *Remerciements*

Ce travail a été réalisé dans le cadre de l'Institut Français de Recherche Scientifique en Coopération pour le Développement (ORSTOM) à la station d'Adiopodoumé (Côte-d'Ivoire) de 1984 à 1986 et au Laboratoire d'Etudes Agraires du centre de Montpellier en 1987. Le budget de fonctionnement de l'ORSTOM a été complété par l'aide du programme MANIOC financé par la Communauté Economique Européenne.

Mes remerciements s'adressent :

- aux planteurs, sollicités une fois ou mille, sans que jamais ne se démentent ni leur confiance, ni leur hospitalité ;
- à Kouamé AMANI et Nestor, traducteurs et enquêteurs, aux techniciens de l'ORSTOM : Daniel ISSA KOUAME et Isidore BALET et au personnel du laboratoire d'agronomie, pour leur disponibilité toujours accorte ;
- à M. le Professeur SEBILLOTTE, à qui je dois de m'avoir conduit au bout de mes pensées ;
- aux chercheurs du Laboratoire d'Agronomie d'Adiopodoumé : Gnahoua GODO, Bernard GOUE et Jean-Pierre RAFFAILLAC ;
- aux membres du Laboratoire d'Etudes Agraires de Montpellier : Jean-Philippe COLIN, Claude FILLONEAU et Pierre MILLEVILLE.
- à la force de frappe et de syntaxe de Nathalie FINOT, Brigitte LE ROUGET et Agnès MOLLARD qui n'a eu d'égale que leur patience.

\* \*  
\*

## Sommaire

### *Introduction*

Hypothèse générale	6
Problématique et dispositif	8

### *Première partie*

#### **LES CULTURES VIVRIERES EN BASSE COTE-D'IVOIRE**

Ecologie du milieu forestier	14
Histoire de l'économie de plantation	15
Géographie agricole	23
Diversité des systèmes de production	26
Le rendement des cultures vivrières	37

### *Deuxième partie*

#### **PRATIQUES CULTURALES ET RENDEMENT DU MANIOC**

Problématique agronomique et dispositif	43
Expérimentations et contraintes agronomiques	51
Peuplement végétal et diagnostic cultural	59

### *Troisième partie*

#### **PRATIQUES CULTURALES ET SYSTEME DE PRODUCTION**

Problématique de la décision et méthodologie	65
Les contraintes de fonctionnement	72
Pratiques budgétaires	72
Pratiques alimentaires	77
La gestion du travail :	81
<i>L'économie de plantation traditionnelle</i>	81
<i>L'économie de plantation diversifiée</i>	85
<i>Les paysans non-proprétaires</i>	94
Les contraintes à l'innovation	101

### *Conclusion*

<b>L'INTENSIFICATION VIVRIERE</b>	104
-----------------------------------	-----

## Introduction

### I. HYPOTHESE GENERALE

D'où proviennent les bas rendements rencontrés dans les pays en voie de développement ? Leur variété au sein d'une petite région, comme les potentialités culturelles révélées en station expérimentale, plaident pour éliminer l'écologie tropicale comme facteur exclusif. Restent la nature des techniques employées, le fonctionnement des unités de production, leur environnement social et économique et les projets des familles agricoles. Si le manioc atteint plus de 30 tonnes/ha en station expérimentale, les 10 T/ha observées en moyenne sont-elles dues :

- à une conduite de culture peu performante, au statut manuel de cette conduite, à un défaut d'équipement ou à une carence de formation ?
- à des problèmes de fonctionnement, de temps disponible, de capitaux ?
- à des objectifs qui ne cherchent pas à maximiser le rendement ?

Nous proposons de mettre en évidence les contraintes et les objectifs qui empêchent l'amélioration des rendements. Avant de justifier chacun des termes de cet énoncé, il exige en tout état de cause deux niveaux d'analyse :

1. un diagnostic agronomique au champ circonscrit la composante écologique et technique qui affecte le rendement.
2. les pratiques culturales qui ne maximisent pas le rendement, mais aussi les pratiques efficaces, les pratiques qui jouent peu sur le rendement et le non-usage d'alternative technique sont confrontés au fonctionnement de l'exploitation agricole afin d'en déterminer les causes et les conditions d'emploi.

Quand les fonctions d'une culture sont multiples et contradictoires, comme c'est le cas des cultures vivrières, cela revient à montrer si le rendement est subi par le producteur ou bien procède d'une intentionnalité. Une grille de lecture a priori permet de classer les contraintes rencontrées :

1. il n'y a pas d'amélioration à portée du producteur (maladie des plantes, manque d'information). Les techniques disponibles sont de l'ordre de "*l'améliorable lointain*" et justifient une intervention de l'assistance technique ;
2. il y a une solution accessible au producteur, solution qui remet en cause d'autres activités familiales. Un délai est nécessaire pour intégrer une nouveauté accessible, telle une rotation, l'engrais s'il est courant dans le contexte ou une variété, techniques du domaine de "*l'améliorable proche*". La structure de production peut être modifiée éventuellement ;
3. l'augmentation de la production est accessible sans effort ; si cette solution disponible ou de l'ordre de "*l'améliorable immédiat*" n'est pas mise en oeuvre, on peut supposer que le producteur agit de manière délibérée.

Dans les dernières années du XIX<sup>ème</sup> siècle, VERDIER introduisait le café et le cacao sur les bords de la lagune Aby et donnait naissance à l'économie de plantation ivoirienne. Dans le Sud-Est, son extension décisive a lieu dans les années 50 et 60, la forêt devenant un enjeu entre autochtones et les vagues d'immigrants alors que les plantations européennes disparaissent. Dans un milieu climatiquement et géomorphologiquement peu différencié et avec des techniques sommaires, elle a subi une mutation technique et sociale à la suite de la raréfaction de la terre ; localement, elle a amorcé une diversification de ses activités avec émergence de petites régions. Dès

TABLEAU 1.1  
PRATIQUES CULTURALES ET RENDEMENTS DU MANIOC  
EN BASSE COTE-D'IVOIRE

	DENSITE	LONGUEUR BOUTURE	CULTURES ASSOCIEES	RENDEMENT
<b>BENIAKRE</b>				
<b>m</b>	53	40	22	5,7
<b>C.V</b>	33	21	86	81
<b>DJIMINI : PAYSANS BAILLEURS</b>				
<b>m</b>	52	35	8	10
<b>C.V</b>	24	25	81	43
<b>DJIMINI : PAYSANS NON-PROPRIETAIRES</b>				
<b>m</b>	63	30	12	11
<b>C.V</b>	33	15	80	56
<b>DEBRIMOU</b>				
<b>m</b>	86	20	1	11,1
<b>C.V</b>	14	3	224	44
<b>ATTIE</b>				
<b>m</b>	100	29	3	18,4
<b>C.V</b>	15	14	150	47
	PLANTS/are	cm	% surface avant 3 mois	T MF/ha



l'Indépendance, l'Etat ivoirien engage une politique volontariste de diversification agricole et met en place de vastes blocs industriels autour d'une usine de traitement : cocotier, palmier à huile, ananas, hévéa. Crédits internationaux et initiative privée sont sollicités. Le pari se double d'un partenariat avec les planteurs qui se localisent dans le rayon de ramassage, leur donnant l'occasion de se diversifier dans de bonnes conditions (et bien que ce volet n'ait pas paru toujours rentable au dire des industriels) : plantation encadrée techniquement et financièrement (avec autorisation de complantation vivrière les premières années), ramassage et prix garantis. La géographie de ces blocs de plantation industriels correspond pour les villageois à celle des débouchés potentiels. Ces nouveaux marchés sont plus ou moins mis à profit, en particulier selon la productivité et l'âge des premières plantations et les structures de production en place. Ont alors émergé des foyers de diversification agricole.

Le manioc est une culture ancienne sur les sols sableux du bas pays lagunaire. Les ethnies indigènes ont mis au point des procédés originaux de transformation, gari au Togo et au Nigéria, semoule ou attiéké en Côte-d'Ivoire. L'explosion démographique d'Abidjan dans les années 60 a entraîné la diffusion du procédé parmi les femmes de nombreuses ethnies, le manioc étant vendu frais ou en attiéké (denrées toutes deux périssables). Rentabilité et régularité du débouché diminuant avec l'éloignement, la capitale ivoirienne génère un champ héli-concentrique de commercialisation qui a interagi avec les conditions locales : ethnies, foyer de diversification... et renforcé localement les filières de commercialisation. Selon la prégnance de ces dernières, le manioc remplit les fonctions suivantes :

1. vente structurelle, c'est-à-dire chaque année, quelle que soit la conjoncture ;
2. vente conjoncturelle, les surfaces s'étendant suite à une hausse des prix ;
3. vente de surplus suite à de bonnes années climatiques.

Au delà de 100 kilomètres environ, aucune commerçante ne vient des grandes villes alentours et seul le troc féminin de quelques cuvettes hebdomadaires a lieu sur le marché du village. Dans tous les cas mentionnés, l'autoconsommation existe, mais son poids relatif peut être minime.

Le tableau 1.1 illustre les rendements moyens du manioc mesurés sur deux ans. Ils varient du simple au quadruple entre différents systèmes de culture, de manière approximativement parallèle à la densité de plantation. Il semble que la longueur de bouture et l'importance des cultures associées suivent une fonction inverse aux deux premiers paramètres. Or le rendement paraît effectivement plus bas dans le village de Béniakré, le plus éloigné d'Abidjan, alors qu'il est le plus élevé dans celui d'Attié, à proximité de la capitale. Les autres cas intermédiaires sont quant à eux moins nets. Les principales fonctions que tient le manioc dans la région autorisent à présenter la thèse centrale de cette étude : la variabilité des rendements rencontrés est significative des fonctions que tient le manioc dans les différents systèmes de production, et en particulier des incitations d'ordre géographique comme on vient de le voir. En conséquence, le faible niveau de rendement moyen observé ne serait pas dû à une écologie défavorable ou à la méconnaissance du producteur, mais d'abord à un objectif de production et à des contraintes à la mise en place de pratiques plus performantes. Dans les cas de vente structurelle où l'intensification est recherchée, il est nécessaire d'envisager s'il existe des alternatives techniques ; dans l'affirmative, de s'intéresser à leur non-usage. L'enjeu de cette question, même si les réponses doivent être nuancées, n'est pas mince car de son éventuelle généralité dépendent les modalités d'un développement à instaurer, voire un re-positionnement de certaines recherches.

## II. PROBLEMATIQUE ET DISPOSITIF

La démonstration de cette hypothèse rend nécessaires des variations, à choisir dans la variabilité qu'offre la région, qui autorisent l'analyse comparative raisonnée, c'est-à-dire avec réduction "expérimentale" des variables qui affectent pratiques culturelles et rendement. Au sein de ces quelques variations, le choix se porte sur des situations contrastées. Nous proposons une démarche<sup>3</sup> qui repose sur le postulat suivant : l'objectif général d'une famille est conditionné à la fois par la structure de production (accès à la terre, composition familiale, capital) et par un environnement de production (débouchés, accès à la main-d'oeuvre, au crédit, à la terre). La variabilité résiduelle des unités de production résulte de la variété des objectifs familiaux qui font intervenir entre autres une dynamique passée, l'âge du chef d'exploitation ou l'assurance d'héritiers (DEFFONTAINES et al., 1985). Quoiqu'il ne s'agisse pas ici de démontrer cette hypothèse, elle a fondé le protocole de choix des systèmes et des unités de production, et sa plausibilité n'a pu être mise en cause.

Sur la base des correspondances entre structure, environnement de production et fonction d'une culture et entre cette culture et son modèle d'action ou de conduite, les variations principales sont d'ordre socio-économiques. Cela a pu se réaliser grâce au milieu, jugé "homogène" dans un premier temps, relativement aux cartes de sol et de climat disponibles. Ce mésomilieu de l'ordre de la centaine de kilomètres correspond à la zone des sables tertiaires du Sud-Est ivoirien que nous dénommerons dorénavant Basse Côte-d'Ivoire. Pour les mêmes raisons d'ordre méthodologique qui cherchent à réduire le nombre de variables en jeu, a été étudiée une seule variété, le Bonoua Rouge local. Le contexte régional autorisait ces manipulations car ce sol et cette variété sont les plus répandues autour d'Abidjan. Nous reviendrons sur cette homogénéité qui est relative<sup>4</sup>.

Une enquête préliminaire à passage unique a été entreprise pour cerner la validité de l'hypothèse et pour repérer les variations d'intérêt régional. Six villages sur sables tertiaires ont été choisis, d'éloignement variable, à l'est comme à l'ouest d'Abidjan. Leur insertion dans des paysages variés était le second critère de choix pour accéder au maximum de variabilité. Trente familles ont été échantillonnées par tirage aléatoire des maisons afin d'obtenir une mesure de l'hétérogénéité villageoise, mais aussi pour percevoir l'effet de la surface travaillée sur les comportements. Avec l'aide bibliographique, cette enquête a permis d'esquisser les grands linéaments qui structurent cette région afin de pouvoir choisir les systèmes de production dans lesquels des suivis d'exploitation pouvaient être conduits. Deux variations régionales ont pris en compte l'impact de l'environnement, censé s'exprimer sur la fonction attribuée au manioc :

1) La distance au marché vivrier principal, Abidjan, a été supposée agir sur l'intensité des ventes de manioc, depuis des ventes structurelles jusqu'à celles purement conjoncturelles. Deux villages ont été retenus dans la zone d'économie de plantation traditionnelle où dominent caféiers et cacaoyers : Attié et Béniakré à 30 et 90 km d'Abidjan respectivement. La gamme des surfaces par unité de production a été choisie non seulement afin d'obtenir une variation de la structure de production, mais aussi de manière à ce qu'elles se chevauchent partiellement pour faciliter la comparaison. Pour des raisons matérielles, Attié a été suivi plus superficiellement.

2) La diversification d'une agriculture déplace fonctions et pratiques culturelles par rapport à l'économie de plantation traditionnelle, mais aussi entre les unités de production puisque le champ du possible est plus ouvert et les choix individuels plus diversifiés. Fer de lance d'une petite région (d'une dizaine de villages) en profonde mutation, Djimini-Koffikro convenait parfaitement. Deux systèmes de production ont été traités, les paysans bailleurs de terre et les paysans non-proprétaires du fait de leur complémentarité et de leur intérêt particulier pour le manioc. Les propriétés des bailleurs de terre se caractérisent par une réserve

foncière, vieilles plantations ou friches. C'est le reste de blocages antérieurs tout comme le fruit d'indivision au moment de la succession des pionniers. Son maintien actuel ne dépend que des possibilités progressives vers le faire-valoir direct ou le règlement des litiges familiaux. Cette réserve ne peut être considérée comme le tampon d'une main-d'oeuvre familiale fluctuante. En ce qui concerne les structures de production, la variation a porté sur l'accès à la terre, soit de 2 à 30 ha et 22 unités de production ont été finalement retenues.

Bien que ne rentrant pas dans les spécifications méthodologiques, un village a attiré notre attention très tôt du fait de la monoculture du manioc qui s'y pratiquait, sur une variété amère néanmoins et dans une société autochtone fortement traditionnelle. Un suivi léger d'exploitations et de parcelles a été mis en place afin de confirmer ou nuancer l'interprétation avancée ailleurs.

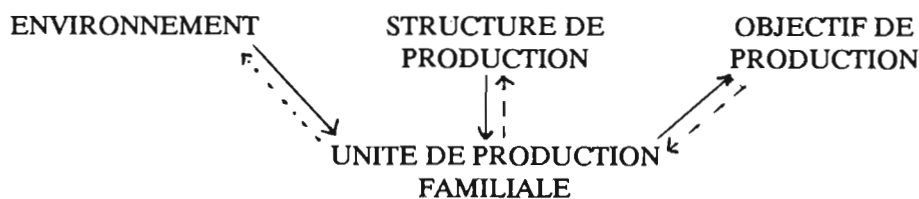
L'état de l'ensemble des parcelles des unités de production suivies a été observé sous la forme d'un tour de plaine des cultures vivrières. Dans chaque village, le dispositif articulait donc deux niveaux, l'unité de production où s'élaborent les décisions techniques et où se mesurent les flux de matière, de personnes, d'argent... et la station pour caractériser itinéraires techniques et états du milieu ; des expérimentations menées en parcelle paysanne ont diversifié les situations rencontrées dans les stations. Au cours du travail de terrain, quelques aménagements bénins du dispositif n'ont pas remis en cause la comparaison temporelle, une année sur l'autre, qui complète celles décrites précédemment. Deux ans de suivi sont un minimum absolu pour entrevoir les effets du climat et de la conjoncture économique. Problématiques et dispositifs des volets agronomiques et de la décision sont approfondis dans les deuxième et troisième parties de cette étude. A travers les principales définitions<sup>5</sup> utilisées, nous proposons un modèle général de fonctionnement de l'unité de production qui met en correspondance système de production et système de culture, médiatisés par la fonction d'une culture particulière. Cette notion tente en effet de concilier approche sectorielle par produit et fonctionnement global de l'exploitation agricole.

## 1. L'unité de production

La difficulté et la part d'arbitraire qui entrent dans la définition d'une unité de production sont largement débattues ; en Afrique traditionnelle s'y calquent les stratégies des acteurs et leur insertion dans des réseaux sociaux multidimensionnels. Plus généralement, se pose la question de savoir si on y inclut le migrant qui envoie des mandats ou le ménage dépendant-alimentaire, etc. Chaque praticien adapte sa définition en fonction de la réalité et des objectifs qu'il affiche<sup>6</sup>. S'il est illusoire d'en vouloir donner une définition unique, il est nécessaire de la cerner afin d'en visualiser les flux et pour y inclure les principales rétroactions. En Basse Côte-d'Ivoire, l'unité de production est centrée sur la famille, restreinte pour les pionniers et plus complexe pour leurs descendants. Dans tous les cas son chef est clairement désigné : il trace les stratégies à suivre (type et importance des plantations arborées) et il accumule, même s'il a délégué la gestion quotidienne à un petit frère. Cette unité de production est un ensemble de facteurs de production mis en oeuvre par une famille pour maximiser un revenu monétaire. Les caractères familial et paysan (faible dotation en capital) rendent nécessaire le respect de sous-objectifs : éviter le risque, donner du travail aux différents membres de la famille (femmes, chômeurs de retour) et les alimenter. La carence de capital implique des blocages ou le départ des membres, mais si le comportement apparent est éloigné de celui du capitaliste, l'objectif sous-jacent reste analogue. La terre a été obtenu par un individu, le pionnier, sur la base de son travail préalable, mais qui reste souvent redevable d'un maître de la terre, exception faite peut-être des premiers défricheurs installés en marges inter-ethniques. Elle présente à la fois un caractère privatif et désacralisé, ce dernier point désamorçant certaines servitudes qui existent en pays Baoulé. Cette terre est objet de conflit et de négociation pour s'entendre sur l'héritier, soit issu du lignage, soit les fils.

Il existe une certaine appropriation des moyens de production, entre eux d'une part et avec les cultures et pratiques d'autre part, le terme "appropriation" renvoyant aussi à l'idée de propriété d'une terre ou de mise à contribution d'un procédé de culture. La structure de production est l'ensemble de ces éléments en correspondance. En premier lieu, il y a la famille, mais elle-même s'adapte aux emplois offerts et aux capacités d'alimentation de l'exploitation (accueil de collatéraux ; expulsion nécessaire vers la ville ou attrait de meilleurs revenus). En second lieu, cette structure comporte le patrimoine familial, terres immédiatement accessibles, capital et connaissances particulières (commercialisation) qui rendent possible l'exercice d'une culture. La structure de production n'a rien d'intangible pour deux raisons au moins<sup>7</sup> : il y a adaptation permanente entre facteurs de production (l'absence de crédit une année donnée entraîne la diminution de l'espace cultivé) et cette structure évolue suite aux projets de la famille et à ses capacités d'investissement. La structure de production est le lieu à la fois d'un équilibre, entre facteurs de production, et d'un déséquilibre entre cette conformation et le projet familial. La stabilité de la structure de production est relative à l'échelle de travail, mais surtout, son adéquation est la condition des pratiques culturales.

L'unité de production est une unité de décision qui produit pour le marché et corrélativement utilise ce dernier pour accéder à des services. Insérée dans des rapports marchands, elle est sensible aux fluctuations du marché et présente à ce titre des régulations internes pour continuer à maximiser son revenu ou à minimiser ses dépenses. L'amélioration de la maison, la scolarité des enfants, accéder à la médecine marchande ou pourvoir aux funérailles traditionnelles sont autant d'éléments qui rendent nécessaires cette intégration. Dans le cas des pionniers, résidence, accumulation, alimentation se calquent bien souvent sur l'unité de production. Les objectifs généraux se ramènent à la maximisation du revenu, étant entendu que des contraintes de fonctionnement, écologiques ou autres, peuvent limiter l'expression de cet objectif<sup>8</sup>. Celui-ci entre dans un projet familial à plus long terme, comme par exemple assurer une terre pour les enfants plus tard ou tout simplement améliorer le fond lignager qui paraît être une constante dans les différentes ethnies étudiées. Dans une certaine mesure, environnement (social et économique) et structure de production dessinent un cadre assez strict à l'objectif général de production, qui a la possibilité encore d'innover ou pas, d'épargner, d'investir ou de consommer selon la psychologie. Cet objectif général à l'inverse peut affecter la structure de production et, pourquoi pas, l'environnement sur une base coopérative. En tout état de cause, cet objectif définira les sous-objectifs ou fonctions des différentes activités au sein de l'unité de production.



## 2. Le système de production

Chaque unité de production est unique par la multitude de paramètres qui la gèrent. Non seulement elle s'adapte incessamment, surtout dans les pays du Tiers-Monde qui ne peuvent eux-mêmes tamponner l'environnement économique national, non seulement elle évolue (parfois), mais elle est affectée de plus par des impondérables : maladie, panne de tracteur, funérailles, etc., pour lesquels elle met en jeu des régulations. Cette équilibration (LEMOIGNE, 1984) est parfois si remarquable que la structure de production ne s'explique que par rapport à la conjoncture (exemple des paysans non-propriétaires). Moins par représentativité statistique que pour obtenir des variations contrôlées où les aspects structurels ou invariants puissent émerger, toute méthode comparative repose sur des groupes d'exploitations agricoles analogues. La diversité des unités de production implique une stratification qui permette de travailler avec une

variabilité restreinte. La typologie permet non seulement de choisir les groupes étudiés, mais aussi de les comparer selon les variations mises en évidence par la typologie elle-même. Il existe de nombreuses manières de la construire, par exemple en opposant les exploitations qui ont du manioc ou pas, un migrant ou pas, etc. En ce qui nous concerne, nous recherchons une typologie qui puisse prendre en compte le fonctionnement de l'exploitation à partir d'un ensemble d'indicateurs qui sont en général liés : structure de production, histoire, pratiques culturelles. L'analyse statistique multivariée offre l'intérêt de repérer les agrégats d'unités de production du fait des lacunes de combinaisons déjà évoquées et celui d'établir des groupes en minimisant la variance interne et en maximisant celle entre groupes.

Au niveau mondial ou à l'échelle historique longue, au niveau des ordres et familles, il peut y avoir correspondance relative de ces indicateurs (RUTHENBERG, 1981). Bien que cela n'infirme pas ces correspondances somme toute complexe, les deux exemples suivants, au niveau du genre ou de l'espèce, convient à la prudence. L'introduction d'une simple vache dans une petite unité de production, si elle ne change pas fondamentalement la description structurelle, peut modifier le comportement (résultat observable d'un ensemble de décisions) et entraîner un nouveau mode d'organisation avec : prairie, lait, traction, fumier... La seconde illustration a trait à une culture fortement encadrée, par une industrie qui fixerait dates et conduite pour assurer l'approvisionnement. Les pratiques seraient alors similaires dans des systèmes de production contrastés. Il n'y a pas toujours correspondance entre système de culture et système de production. Malgré les difficultés évoquées, chaque groupe d'unités de production peut être considéré comme le représentant d'un mode d'organisation astreint à des objectifs généraux et à des contraintes particulières. Le système de production est un mode d'organisation, lié à une finalité (produire pour se reproduire biologiquement ou socialement ou pour maximiser un revenu) qui combine des facteurs de production (capital, terre, famille) dans un environnement donné, ce qui se traduit par un comportement (type de cultures pratiquées, dynamique en cours, type de pratiques culturelles...) qui consacre le tout (viabilité agronomique, calendrier de travail...)<sup>9</sup>.

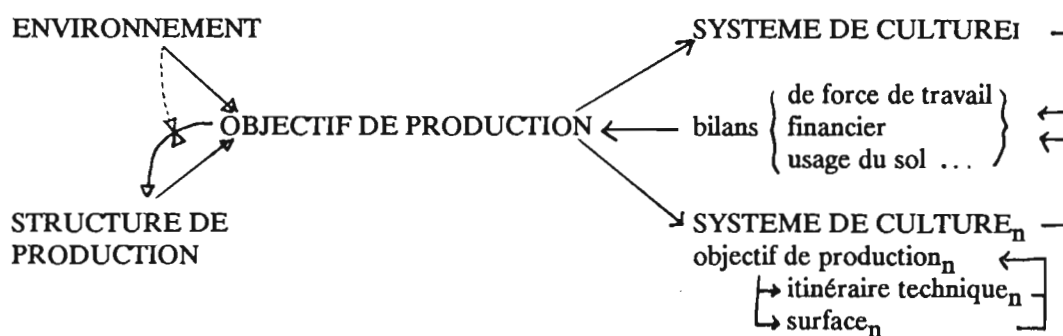
La faible rentabilité des produits et le peu de capital des planteurs les conduisent à combiner deux stratégies : 1. les cultures de rente dont on apprécie la sécurité des prix et le labeur mesuré, malgré une rentabilité moyenne à faible (palmier à huile, hévéa) ; 2. les cultures de rapport, mais à risque comme le manioc selon les cycles économiques ou l'ananas. Dans tous les cas, l'investissement productif est absent par la faible rentabilité du secteur agricole et surtout par l'absence d'une épargne suffisante. La recherche d'opportunités de la part de cette nombreuse petite paysannerie entraîne des à-coups brutaux de l'offre régionale, dérégulant marché et prix et participant au risque de ces spéculations.

### 3. Le système de culture

Quand une exploitation agricole a accès à plusieurs terroirs, au sens géographique qui inclut une spécificité écologique, les rotations culturelles se différencient nettement selon l'écologie. Le système de culture est un ensemble de parcelles traitées de manière homogène et il n'y a pas de raison pour séparer des parcelles équivalentes qui reçoivent la même culture une ou plusieurs années plus tard. L'analyse de l'élaboration du rendement est facilitée par cette stratification qui prend en compte écologie et effet précédent culturel. Le terme "homogène" laisse une grande liberté au chercheur, depuis un unique système de culture au sein du système de production jusqu'aux sous-parcelles (MILLEVILLE, 1972). A une surface donnée est donc associé un mode technique, induit par une écologie, des cultures et des objectifs de production. Il lui est associé un ensemble de contraintes de même nature, et la définition est ici assez générale pour être valable autant au sein d'une exploitation agricole que dans une petite région (BONNEFOND et alii, 1988)<sup>10</sup>.

En Basse Côte-d'Ivoire, le plateau littoral de sables tertiaires est suffisamment homogène à petite comme à grande échelle pour que des terroirs n'apparaissent pas clairement. Si on trouve une rotation dominante (par exemple igname-manioc-jachère), non seulement les conditions sociales (prêt de terre) et économiques (opportunité de prix) la mettent à mal, mais surtout elle n'occupe pas une sole définie d'une année à l'autre. Enfin, le travail manuel et le pointillisme des cultures associées d'une part, des acteurs munis d'une certaine indépendance sur les mêmes parcelles exigües (les femmes en particulier) d'autre part font de chaque parcelle une mosaïque de sous-parcelles de quelques ares. Au pire, on observe un paysage de clairières vivrières, parsemées de bouquets d'arbres (productifs ou non) au sein de plantations plus ou moins ouvertes. Les rendements sont largement déterminés par cette micro-variabilité et cette multitude de systèmes de culture. Devenant inopérants dans ces conditions, les systèmes de culture ont été regroupés au sein de chaque système de production. Ces derniers, contrastés, présentent des pratiques moyennes également contrastées, ce qui nous a conduit à parler du système de cultures vivrières de tel système de production, qui s'oppose aux plantations arborées.

Un modèle simplifié d'exploitation agricole positionne les différentes notions examinées. L'objectif de production global et initial peut être par exemple de maximiser le revenu avec plus ou moins de risque accepté et une consommation somptuaire plus ou moins importante. On a vu déjà que cet objectif entre dans un projet familial, qui peut décider de réserver à l'agriculture un rôle annexe ou de base arrière pour des émigrants. En tout état de cause, de cet objectif sont issus les sous-objectifs assignés à chaque système de culture. Maximiser le revenu permettrait de développer les plantations arborées, de revenu satisfaisant et régulier. L'itinéraire technique choisi serait fonction de la main-d'oeuvre familiale et du coût d'opportunité de la main-d'oeuvre salariée, mais aussi de la substitution de celles-ci par du capital quand cela est souhaitable et possible. Cette option nécessiterait d'acheter sa nourriture, chère au détail comme c'est le cas du manioc ou de la banane. La produire sur une portion minimale est envisageable dès lors qu'existe une rotation qui améliore le bilan financier. Cette rotation fut inventée avec /2 ans de jachère /igname /manioc/ et a diffusé grâce à ses remarquables capacités d'adaptation et d'intensification. Outre l'amélioration du bilan financier qui est recherchée, ce système de culture doit satisfaire à des conditions particulières : calendrier de travail sans chevauchement avec celui des plantations arborées, alimentation toute l'année (malgré le caractère périssable du manioc), reproductibilité agronomique.



Le choix de l'itinéraire technique et de la surface traitée dépendent des techniques disponibles, voire de l'invention. La fonction d'une culture est ici le sous-objectif de production ajusté aux contraintes de fonctionnement, c'est-à-dire que la fonction prend en compte les autres activités et leur priorités. La fonction est donc la mise en oeuvre de l'objectif de production au sein d'un système de production, objectif ajusté aux autres cultures. Elle inclut un modèle d'action pour cette culture et une surface. La fonction est en fait l'invariant de l'objet étudié quand celui-ci est soumis à des fluctuations et à des changements brutaux : abandon inopiné de parcelles de manioc ou substitution d'une culture par une autre. On verra dans la conclusion que la fonction non seulement

intègre un modèle d'action de nature technique et une surface traitée, mais aussi un type de changement technique et un degré d'intensification.

#### 4. Les pratiques culturelles

L'exploitant agricole enchaîne des opérations culturelles sur une parcelle afin d'assurer les conditions de croissance qui suffisent au rendement projeté. Il réalise un diagnostic cultural, puis il établit un pronostic sur l'impact de la technique qu'il veut mettre en oeuvre et sur l'évolution probable des états du milieu (SEBILLOTTE, 1989). Selon ses objectifs, la décision opte entre l'action ou non et sur ses modalités qui dépendent des conditions du milieu et du pronostic. L'urgence du travail et sa priorité sont confrontées aux autres impératifs. Chaque opération ou pratique culturale est la mise en oeuvre d'une technique. Cette notion englobe deux niveaux :

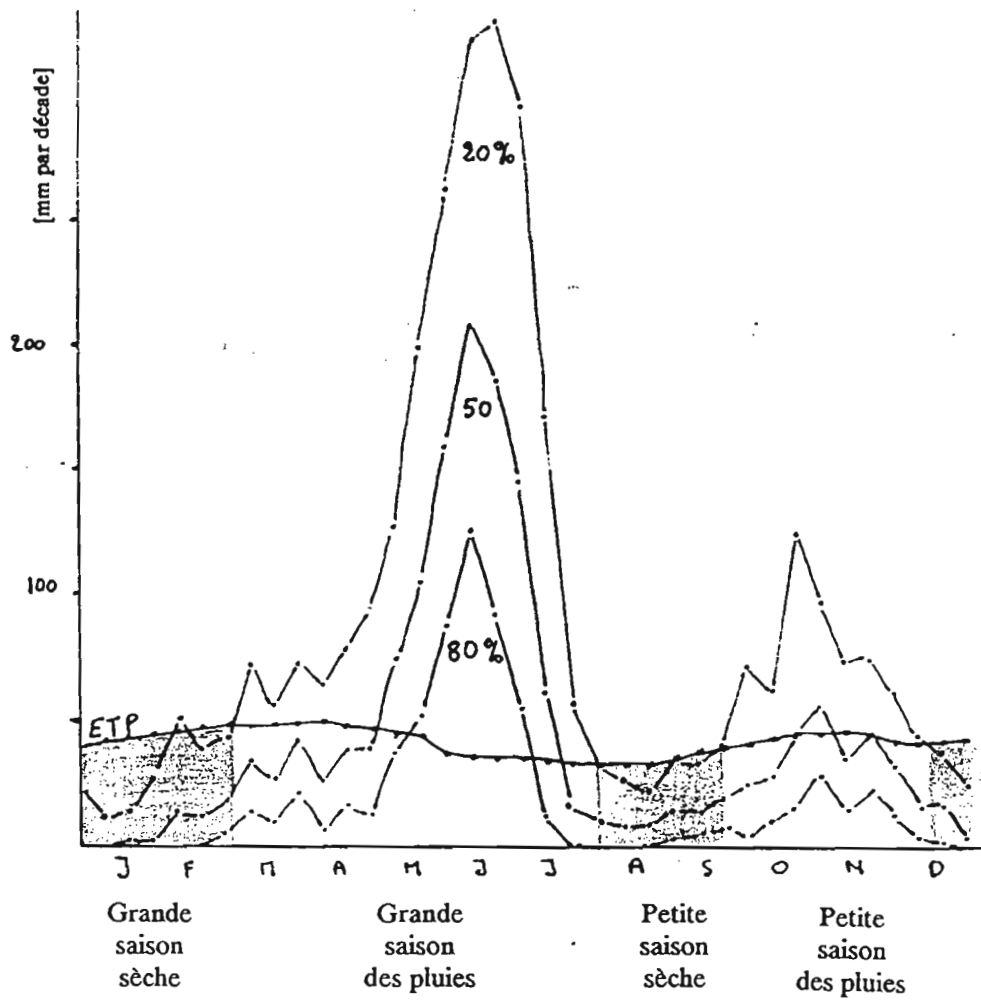
1. le premier est quotidien, à savoir de l'application d'un outil sur un état du milieu résulte un autre état du milieu (par exemple un labour sur une terre plus ou moins humide) ;
2. le second niveau de la notion de pratique considère qu'un outil ou une technique a de multiples effets, une technique étant alors choisie a priori pour affecter une composante du milieu. Par exemple, la jachère agit sur la restauration de la nutrition minérale (dans le cas d'un brûlis), sur l'élimination des mauvaises herbes ou sur le stockage d'eau (cas du dry-farming). La mise en pratique de cette jachère résulte de la volonté d'obtenir une de ces fonctions particulières (ce peut être une pratique sociale sans raison agronomique pour réguler l'effectif familial - MILLEVILLE et LERICOLLAIS, 1991)<sup>11</sup>.

Dans une optique expérimentale, l'agronomie s'est employée à concevoir de nouveaux outils et à améliorer l'usage des anciens. Cela a été à l'origine de la notion d'itinéraire technique ou suite logique et ordonnée de techniques culturelles (SEBILLOTTE, 1978). Cette notion a été appliquée à l'observation du milieu réel, d'autant plus qu'on postule que le producteur raisonne l'emploi de chaque outil. *"A partir de la liste d'interventions observées sur une parcelle, le constat se constitue en itinéraire technique dès lors qu'on peut identifier les actions décisives sur l'état du couvert végétal [...], c'est-à-dire caractériser le pourquoi et le comment des interventions"* (OSTY, 1990). Démuni des références indispensables pour juger ces usages, l'observateur devrait se contenter de la notion de systèmes de pratiques. L'itinéraire technique paysan varie d'une année à l'autre et selon les parcelles pour les deux séries de raisons invoquées : l'application quotidienne d'une technique et la fonction recherchée d'un outil<sup>12</sup>. Nous avons noté également que l'itinéraire technique peut être remis en cause suite à une modification du prix d'une culture.

Parmi des pratiques culturelles fluctuantes, l'invariant est à trouver dans les motivations des acteurs eux-mêmes. SEBILLOTTE et SOLER (1988) considère qu'un système de culture particulier est en interaction avec les autres en termes de disponibilité de matériel et de main-d'oeuvre au sein d'une unité de production. Le modèle d'action pour la conduite d'une culture replace le système de culture particulier au sein des objectifs sectoriels, compromis entre nécessités agronomiques et allocation en facteurs de production. Une pratique culturale est la mise en oeuvre locale, définie dans le temps et observée de ce modèle d'action. Les modalités d'application d'une technique permettent d'interpréter les contraintes au rendement, en fonction du schéma d'élaboration du rendement de la culture. A ce titre, l'analyse des pratiques culturelles permet de porter ce jugement technique et permet de comparer des situations, entre parcelles ou entre années. Mais c'est aussi le déterminisme des pratiques culturelles qu'il convient de mettre en évidence, à travers la cohérence qui se dégage de l'itinéraire technique, du modèle d'action et des objectifs sectoriels. Les pratiques culturelles sont une charnière ; elles renseignent à la fois sur le résultat (impact sur le rendement) et sur leurs motivations.

\* \* \*

FIGURE 1.1  
 DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE  
 ADIOPODOUME 1948-1975  
 Source : BDPA





*Première partie*  
**LES CULTURES VIVRIERES EN BASSE COTE-D'IVOIRE**

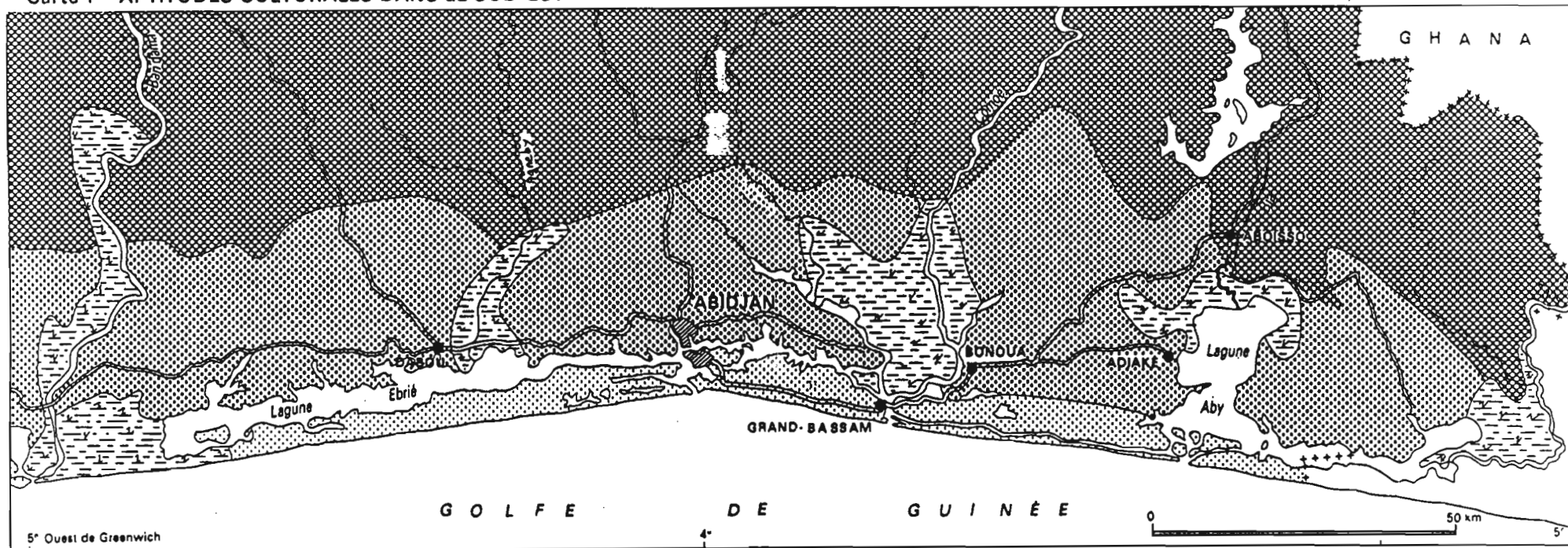
L'hypothèse centrale avance l'idée d'objectifs et de contraintes de production d'ordre fonctionnel et incitatif pour expliquer une part de la variété des rendements vivriers. Une justification précise rend nécessaire la description des contextes généraux et locaux de production, mais aussi historique, géographique et agronomique, ainsi que de circonscrire l'impact de l'écologie et de l'environnement économique. L'outil historique rend compte de l'opposition autochtone-immigrant qui touche à des valeurs comme le travail ou la terre. Mais aussi il permet de déceler les rythmes de mise en place des structures, d'intensification et d'adaptation, autant de composantes qui dessinent les objectifs familiaux.





## **I. ECOLOGIE DU MILIEU FORESTIER**

La Basse Côte-d'Ivoire est dotée d'un climat tropical humide. La moyenne annuelle des précipitations est d'environ 2000 mm à Adiopodoumé (sur 40 ans), mais depuis 1966, elle a chuté à 1700 mm. Deux saisons des pluies rythment l'année, la grande étant centrée sur juin et la petite sur octobre (Fig.1.1). En fait, la variabilité d'occurrence est élevée. Par rapport à l'évapotranspiration (ETP) calculée selon la formule de Penmann, l'avant-saison peut commencer dès février (1 année sur 5) ou seulement en mai (1 année sur 5). Quant à la seconde saison pluvieuse, elle peut se raccrocher à la première (1 année sur 5) ou ne pas exister (1 année sur 5, la pluie n'y atteint pas ETP/2 pendant un mois). L'absence de corrélation entre la pluviosité annuelle et la durée de la saison des pluies et la forte variabilité de l'ETP (25 % entre années contrastées) rend nécessaire un classement statistique des années climatiques. Les années 1984 et 1985 se caractérisent par une grande saison pluvieuse identique, à ouverture précoce, fermeture tardive et donc de longue durée. Ce furent des saisons favorables sur le plan agricole, tout au moins pour les cultures non intensives (niveau ETP/2). En 1985, la pluie a cessé avec la première saison, alors qu'en 1984, la seconde a été longue et précoce (août à novembre). En ce qui concerne la spatialisation du régime pluvial en Basse Côte-d'Ivoire, 4 stations échelonnées depuis Dabou, à l'ouest, jusqu'à Aboisso à l'est présentent les événements climatiques suivants : à Aboisso (proche de Béniakré), les saisons pluvieuses sont décalées, la première en retard et la seconde en avance et ce, de près d'un mois ; ailleurs, la première saison des pluies est analogue, alors que la seconde singularise Dabou (à 10 km de Débrimou) avec fermeture précoce et sécheresse relative.

Le taux de matière organique, la capacité d'échange et le taux de saturation en bases des sols ferralitiques de la région sont faibles, les classant dans le sous-groupe "désaturé". Ils se divisent en plusieurs niveaux d'aptitudes culturales (PERRAUD, 1971) sur une base essentiellement physique du fait d'une certaine possibilité de remédier à leurs déficiences chimiques (Carte 1). Au sud, l'absence d'argile et l'extrême pauvreté chimique des sables quaternaires du cordon littoral imposent le cocotier. Au nord, les sols ferralitiques typiques sont jugés médiocres à cause de la présence de gravillons ferrugineux qui limitent l'enracinement, la réserve utile en eau et le travail du sol. Localement, une cuirasse peut apparaître. Néanmoins, leur caractère forestier plus récent et la présence de vastes bas-fonds favorisent la banane. Les sables tertiaires quant à eux ne présentent pas de problèmes de nature physique. Leur teneur en calcaire et en potassium est faible. L'acidification du profil (pH 4,9) ne paraît pas provoquer de

Carte 1 APTITUDES CULTURALES DANS LE SUD-EST



Légende				
PEDOLOGIE	Sols ferrallitiques fortement désaturés, remaniés avec ou sans appauvrissement.	Sols ferrallitiques fortement désaturés appauvris (en argile) sur sables tertiaires	Sols ferrallitiques fortement désaturés, appauvris (en argile) sur cordon lagunaire	Sols hydromorphes (marécage)
APTITUDES CULTURALES	Médiocres (sauf petites zones de sols typiques) Présence de grévillons	Structure physique favorable	Médiocre	

Source : PERRAUD, 1971. Dessin : Unité de cartographie ORSTOM

toxicité aluminique. Avec la profondeur, le taux d'argile augmente (11 % à 5 cm et 16 % à 25 cm), alors que S, S/T, la matière organique, le potassium, l'azote et le pH chutent. Capacité d'échange, taux C/N et phosphore restent constants. Une analyse en composantes principales (annexe 1.1) conduit à les classer selon leur taux de matière organique et d'argile, ces variables opposant les villages de Béniakré et de Djimini. Les axes 2 et 3 montrent des processus d'appauvrissement sélectif, l'un tenant compte du taux de saturation et l'autre du taux C/N. Ce dernier différencie également Djimini et Béniakré. L'histoire de mise en exploitation explique difficilement ces différences. Le taux initial d'argile a pu localement s'avérer favorable à l'installation des premiers arrivants. Débrimou se singularise par son pH et son taux de saturation en bases, ainsi que par son climat : en 1984 et en 1985, des sécheresses de plus de 5 mois sont survenues, alors qu'au même moment, celles de Béniakré n'en dépassaient pas deux.

Température élevée et pluviométrie abondante sont les composantes d'un climat à fort potentiel. Malheureusement, elles affectent la dynamique du sol et elles favorisent en même temps les ennemis des cultures. Après forêt, le sol du domaine guinéen est fortement lessivé, mais en même temps l'insolation ou l'assèchement saisonnier contribue sans doute à l'humification de la matière organique. Cette dernière est en majorité située dans l'horizon superficiel où de nombreuses plantes à cycle court s'enracinent. La jachère doit sans doute jouer un rôle non seulement dans le recyclage profond des bases, mais aussi dans le maintien de cette matière organique. La disparition totale de la jachère peut donc entraîner des problèmes à moyen terme. Ecologiquement, la viabilité du système passerait à travers cette remontée minérale difficilement assurée par les plantes annuelles. Dans une certaine mesure, le climat forestier rend nécessaire les techniques d'agroforesterie. Ce n'est pas tant les plantes à tubercules qui sont favorisées dans ce milieu que les plantes à cycle long ou proche de l'année, qui exigent moins de travail. La banane y est incluse, mais pas la patate douce.

## II. HISTOIRE DE L'ECONOMIE DE PLANTATION

Ce climat chaud et humide est propice à l'installation d'une forêt qui va créer elle-même les conditions de sa productivité et de son entretien. En Côte-d'Ivoire, l'économie de plantation débute avec ce siècle dans le Sud-Est ; elle se déplace vers le Centre, puis le Centre-Ouest vers 1950 et enfin elle atteint le Sud-Ouest à partir de 1970 (RUF, 1984). Cette extension est remarquable par des modalités qui restent inchangées en un demi-siècle et sur l'ensemble de la zone forestière. Au défrichement succèdent toujours caféiers et cacaoyers qui sont les deux moteurs de cette économie. Ces perspectives attirent de nombreux migrants qui fondent souvent une paysannerie de nombreux petits planteurs. Malgré des milieux écologiques peu contrastés et des progressions de même statut technique, on observe à l'heure actuelle une différenciation sociale et géographique de cette économie.

### 1. Les conditions initiales

Les zones de forêt tropicale ont souvent servi de refuge, comme le rappelle le mythe fondateur des tribus forestières et comme en témoignent les villages créés aux temps du travail forcé et sans doute de la traite des esclaves. Sauf exception, les savanes sèches et les massifs montagneux qui bordent la forêt tropicale ont accueilli des populations plus denses et ont été à l'origine de vastes royaumes. Les premiers explorateurs européens, tel BINGER, ont pénétré tardivement cette forêt et suite à leur maladie, ils ont propagé l'idée des "miasmes". Le déplacement de populations, noire et blanche confondues, a entraîné la recrudescence des épidémies, mais il est non moins certain que de nombreux groupes ont développé des résistances aux fièvres et que ces aspects sanitaires n'ont pas empêché les vagues de colonisation de ce siècle. La rareté du fer, même s'il était connu par les africains, le manque de cultures alimentaires forestières avant l'introduction des plantes américaines ou asiatiques ou les difficultés de navigation intérieure sont autant de problèmes, aucun n'étant irréductible. Ainsi le riz africain, le sorgho et l'igname

sauvage existaient-ils localement. Pourtant, la forêt africaine grâce à l'importance de son sous-bois est relativement facile à défricher, et plus encore quand les cultures se satisfont de l'ombrage porté par la voûte des grands arbres. La fertilité est bonne et les mauvaises herbes peu nombreuses en agriculture itinérante. La productivité du travail est donc élevée<sup>13</sup>. Toutes ces composantes sont mises à profit dès que le café et le cacao peuvent être écoulés. Le champ créé par le différentiel de population entre savane et forêt est à l'origine de vastes mouvements migratoires qui interagissent avec les conditions d'accueil. En Côte-d'Ivoire, les populations de savane situées en bordure de forêt ont eu un net avantage. Au Togo où la forêt est réduite et où l'emprise ethnique existe, la vente de terre est précoce ; s'y est adapté de plus un rapport de production comme le *dibi-madibi*, planteur et détenteur de la terre se partageant à moitié la plantation créée.

Encore au début du siècle, il est probable que la richesse était davantage d'ordre social chez les autochtones : prestige, charges sociales, clientélisme (SAUTTER, 1978). Pour se procurer un objet luxueux, éventuellement auprès des comptoirs commerciaux, ou pour payer l'impôt, le chasseur s'initie à la cueillette du caoutchouc naturel ou à quelques plantations extensives. Le sous-emploi agricole est manifeste car il s'agit d'obtenir des liquidités minimales. Suite au partage de la forêt avec les immigrants, au revenu minimum et au faible emploi se substitue leur maximisation. La forêt abondante est un moyen d'abord de s'attacher une "clientèle" de prestige, puis une main-d'oeuvre rare grâce à la gratification d'une portion de forêt aux "manoeuvres" employés sur les plantations en production. Sauf ethnies particulières, ces autochtones se rendront compte tardivement de la valeur d'usage de la forêt, richesse économique nouvelle et déjà appropriée. Chez eux, le caractère extensif peut encore être dû au désintérêt économique et à la priorité accordée aux activités traditionnelles, en particulier la chasse. Chez les immigrants, il ne fait pas de doute que la course à la forêt d'une part et la valorisation du travail rare d'autre part traduisent l'objectif de maximiser le revenu dès leur arrivée et que manifeste une conduite extensive, voire expéditive des premières plantations.

Sous Jean le Navigateur, les portugais explorent et commercent avec l'Afrique. Les comptoirs commerciaux deviennent un enjeu entre les différents pays européens qui échangent fer et armes contre huile, or, ivoire, produits de cueillette et provisions de route, plus tard esclaves quand s'instaure le commerce triangulaire. Prisée pour la parure et le prestige, la verroterie sert à l'échange dans une moindre mesure. Ces factoreries diversifient les débouchés traditionnels du commerce nord-sud, de cola et déjà d'esclaves pour les royaumes islamisés du Soudan. A long terme, elles consolident le rôle des ethnies lagunaires, à la fois intermédiaires et producteurs. Ces dernières se sont christianisées et instruites de bonne heure, et ont été prêtes à remplir les premiers postes administratifs puis commerciaux. Cette position leur a permis de se distinguer des immigrants ultérieurs, à renforcer leur identité et sans doute à considérer l'agriculture comme une activité qui pérennise un mode de vie et le prestige qui lui est attaché. Il est une triple caractéristique que l'on retrouve au Nigéria chez les Yoruba et en Côte-d'Ivoire chez les Adioukrou. La première est le manioc, qui a été préféré à la banane. La deuxième est la présence d'*Imperata* que le manioc "supporte" dans une certaine mesure. Cette mauvaise herbe est présente en particulier sur les savanes résiduelles en milieu forestier où se sont installés les Adioukrou. La troisième est que le manioc est l'objet d'une transformation à la ferme, gari ou attiéké, qui pourrait expliquer la préférence à la banane et peut-être l'installation dans des lieux où sévit *Imperata*. Toujours est-il que l'attiéké est devenu plus tard une composante de l'alimentation des citadins et du succès du manioc.

## 2. Les caractères de la phase pionnière

La gratification de la forêt par les autochtones et les premiers immigrants accélère à la fois l'immigration et la disparition de la forêt, jetant les bases d'une nombreuse petite paysannerie de pionniers. Dans ces paysages sans horizon, l'apparente abondance d'une

forêt inextinguible et une certaine compétition inter-ethnique ont contribué aux défrichements sommaires, fétiches et plantations extensives matérialisant des propriétés. L'extensivité initiale des plantations est sans doute liée à cet amalgame de causes sociales et économiques et il n'est pas toujours évident que l'abondance de terre s'accompagne du plein-emploi, même de nature saisonnière, de la force de travail. En tout état de cause, cette extensivité initiale a obéré plus tard les chances de développement de ces plantations.

#### *a. Les causes de l'expansion*

La forêt peut être assujettie à un contrôle ethnique préalable plus ou moins effectif alors que les marges inter-ethniques sont inhabitées ; certaines forêts ont été classées par l'administration coloniale dans les années 30 (AFFOU YAPI, 1979). Comme seul un droit d'usage est reconnu, la terre ne peut être vendue, ce qui occasionnera des comportements divers selon les ethnies, depuis l'aliénation rapide aux allogènes jusqu'à la main-mise totale de la collectivité sur la terre (Adioukrou par exemple ou Akyé en partie). Dans bien des cas, le paramètre "ethnie" n'est pas explicatif en soi. *"L'économie de plantation se conjugue aussi bien avec l'existence ou non d'une hiérarchie politique, avec un système patrilinéaire ou (...) matrilinéaire, (...) tout se passe comme si le développement de l'économie de plantation (...) avait donné un regain d'existence"* aux ethnies (CHAUVEAU et DOZON, 1985). En effet, l'indicateur ethnique recoupe diverses conditions historiques avec, en particulier, le contrôle préalable de la terre des autochtones et la date d'immigration pour les allochtones. Les premières plantations indigènes ont lieu dans le Sud-Est Agni en liaison avec les plantations européennes, la proximité des comptoirs commerciaux et les pistes forestières. DUPIRE (1960) cite un fonctionnaire des PTT à Aboisso, d'origine Toucouleur, qui a créé sa plantation à Ayenoua, devenu un gros village dioula-baoulé.

La plantation arbustive s'étend sur l'ensemble des zones où l'écoulement de récoltes pondéreuses est possible. Cependant, la main-d'oeuvre n'est pas suffisante pour assurer à la fois l'extension des surfaces et l'entretien des plantations. Les premiers arrivants ou certains autochtones cèdent la terre aux nouveaux qui deviennent à leur tour demandeurs de main-d'oeuvre, *"mouvement qui signe le cycle expansionniste de l'économie de plantation"* (CHAUVEAU, op.cit.). La terre est parfois cédée en échange de la force de travail allogène qui passe, plus ou moins rapidement, de manoeuvre à "métayer", puis à propriétaire de forêt (DUPIRE, 1960). Certaines ethnies sont précocement jalouses de leur patrimoine forestier et plus ou moins à même de contrôler les flux allogènes (ce qui ne sera plus le cas du Sud-Ouest contemporain) : les Agni sont réputés pour ne laisser accéder leurs manoeuvres à la terre que tardivement, les Akyé sont taxés de "xénophobes"... Par contre, les zones non contrôlées par une ethnie sont rapidement partagées ; c'est au moment où la forêt est trop éloignée que les nouveaux arrivants accèdent à un droit de culture après avoir travaillé chez un "propriétaire foncier" (COLIN, 1987). Cette extension est rythmée par la disponibilité en main-d'oeuvre, elle-même liée aux décisions administratives : instauration et fluctuation du travail requis depuis le début de la colonisation, création du Syndicat Interprofessionnel d'Administration de la Main-d'Oeuvre (SIAMO). C'est au moment de l'abolition du Code de l'Indigénat en 1946 que la carence en force de travail est levée et que s'amorce une véritable croissance, relayée à l'Indépendance par le mot d'ordre *"la terre à celui qui la cultive"*. L'espoir d'accéder à la terre motive des vagues d'immigration qui fournissent les contingents de manoeuvres aux premiers arrivants. Il est cependant nécessaire dans de nombreux cas "d'officialiser" ces accaparements et différentes stratégies sont à l'oeuvre : tracé d'un layon et défrichage des coins de la future plantation, défrichage en une seule fois s'il existe une concurrence inter-ethnique, défrichage plus lent des Bété autochtones alors que les Baoulé réalisent une défriche annuelle, sans doute sous la pression des autochtones qui revendiquent parfois un droit foncier (RUF, 1980). Les contraintes écologiques n'interviennent que dans le Nord de la zone forestière où la sécheresse est susceptible de gêner le cacao. Certaines décisions administratives et l'extension des maladies ont pu localement contribuer à expliquer le

choix des planteurs. La répartition respective du café et du cacao aujourd'hui répond davantage aux fluctuations relatives du prix au producteur et à l'époque de plantation. Nombre d'unités de production gèrent d'ailleurs ces deux spécialisations, parfois en mélange. Il semble pourtant que la caféiculture ait la préférence des planteurs originaires du Nord (LA VAISSIÈRE, 1978).

La plantation arbustive se prête mal à la mécanisation, de toute manière hors de portée financière des planteurs. C'est le travail manuel qui assure l'ensemble des tâches agricoles. Tant que la saturation foncière n'est pas atteinte et selon le contexte concurrentiel, chaque exploitant opte pour un compromis entre course aux surfaces et productivité du travail. Dans tous les cas, l'intensification a peu d'intérêt en conditions pionnières car elle est moins rentable que la croissance en surface (RUF et RUF, 1986). A l'est comme à l'ouest trente ans plus tard, le système de culture pionnier reste similaire : la défriche forestière est complantée en cultures vivrières entretenues par les femmes et en café ou/et en cacao qui seront les seuls à subsister trois ou quatre années plus tard. Le choix des produits vivriers est fonction de l'écologie locale (manioc très répandu sur sols sableux), des habitudes alimentaires des allogènes (céréales pour les populations d'origine soudanaise), mais aussi des phases de déforestation et de la possibilité de commercialiser un surplus liée à l'extension des plantations. Par exemple, banane et taro dominent les premières années, la banane profitant de la qualité des sols après défrichage et le taro évitant les gros efforts de buttage de l'igname dans des sols avec de nombreuses racines. "*Ce fouillis de plantes potagères, de bananes et de plantes à tubercules*" (ROUGERIE, 1957) aurait nécessité des comptages précis et répétés afin de départager cultures principales et secondaires. Une reconstitution des dynamiques vivrières s'avère difficile, ainsi que celle des flux commercialisés (CHAUVEAU, 1985). Principalement de subsistance, les cultures vivrières étaient jugées accessoires par la majorité des observateurs dans une économie jugée aux plantations arbustives (CAUSSE et GAUTHIER, 1959). Selon le rythme de défrichage, il y a eu localement des ventes de produits vivriers, tarées dès la saturation foncière : vente aux pêcheurs lagunaires ou à la périphérie des centres urbains, en particulier la banane (ROUGERIE, op.cit.), voire au sein du même village entre zones pionnières et village saturé (FOUCHER, 1983). Ces surplus, bien que secondaires dans le budget des plantations (AFFOU YAPI, op.cit.), ont contribué à établir des zones temporaires d'approvisionnement vivrier.

### *b. La différenciation sociale*

Les grands planteurs, ceux ayant plus de 50 hectares alors que la moyenne forestière tourne autour de 10 ha, ont bénéficié à la fois de main-d'oeuvre et de terre. Leur extension est liée aux conditions historiques d'accès à ces deux facteurs de production. Les statuts précoloniaux n'ont joué qu'exceptionnellement dans cette différenciation. Plusieurs processus permettent d'accéder à la forêt en phase pionnière :

- 1) le contrôle préalable de la terre, plus ou moins effectif, par les autochtones ou par les premiers allogènes en zone inter-ethnique.
- 2) le don de forêt pour certains manoeuvres, par héritage, voire plus tard par achat.
- 3) le déclassement de forêt, qui a d'abord bénéficié à la classe administrative, ethnies lagunaires, du Sud-est, voire du Centre.

CHALEARD (1979) par exemple met en évidence entre villages abé deux types de contrôle foncier. L'un, en territoire ethnique, est lié au premier occupant qui a "bradé" la terre aux allogènes, d'autant plus nombreux que le village était proche d'une gare ferroviaire. Installés en marge inter-ethnique, de nombreux Abé dans le second cas s'établissent en contre-pouvoir d'un éventuel "chef" de terre traditionnel et contiennent l'installation des étrangers. Outre l'accès à la terre qui varie selon les étapes locales du développement, l'accès à la force de travail est proportionnel à la disponibilité familiale et salariale. Les grands planteurs Akyé étudiés par AFFOU YAPI (op.cit.) auraient émergé précocement dans les années 50 grâce à un capital de départ qui leur a permis d'employer la main-d'oeuvre alors libérée, voire qui ont pu se la procurer à Bouaké

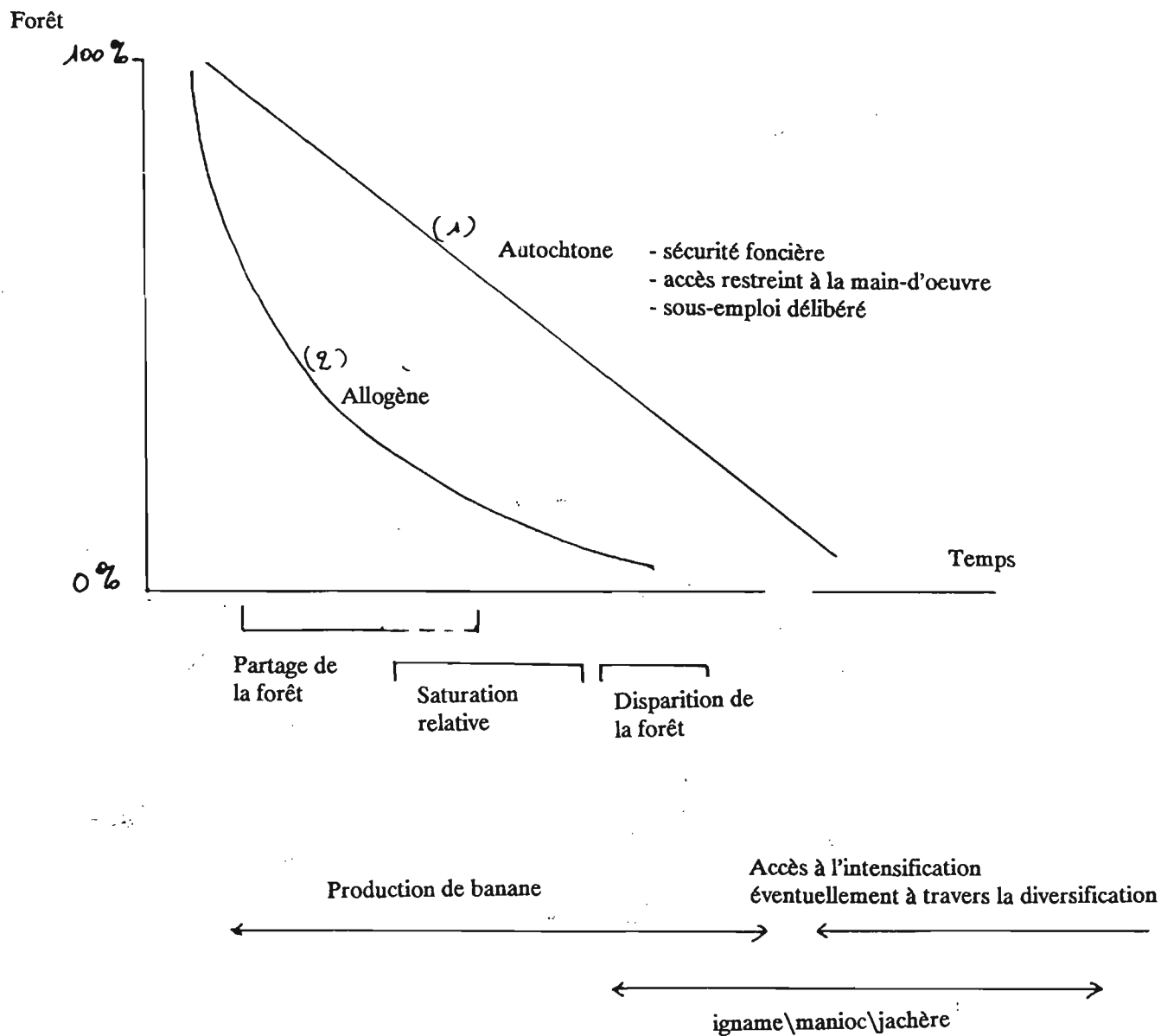
pour pallier les déficiences de la force de travail familiale et du SIAMO. Ce capital de départ a deux origines :

- la première est issue des plantations de la décennie antérieure, mises en place par de jeunes chefs de *sawoa* (sorte de lignage) qui ont pu bénéficier des formes d'entraide et de travail coopératif traditionnel ainsi que d'une importante main-d'oeuvre familiale ;  
- la seconde tient au retour à la terre de commerçants et transporteurs. Dans les années 50, ce capital était nécessaire car la hausse des prix du café a conduit chaque homme marié à créer sa plantation, tout en relâchant les formes fragiles du travail coopératif. La famille traditionnelle s'est alors vue réduite à la famille nucléaire. En outre, le taux de scolarisation élevé éloignait les enfants, d'autant plus que les litiges avec les héritiers traditionnels (cousin paternel et neveu utérin) ne favorisaient pas leur maintien chez le père. Après avoir contribué aux plantations, ils pouvaient être frustrés de l'héritage et ce, malgré le code civil ivoirien de 1964. Chez les Gban, CHAUVEAU et RICHARD (1983) montrent que ce sont les individus de la classe d'âge 40-50 ans qui, dans un contexte d'absence de hiérarchie sociale, ont à la fois accès à la terre et à la main-d'oeuvre familiale (au sens large). Chez les allogènes, l'année d'installation explique en grande partie les superficies cultivées (CHALEARD, 1981-1982 ; LA VAISSIERE, op.cit.), encore que d'éventuels héritages ou des dynamiques locales rendent complexe la réalité. En Basse Côte-d'Ivoire, les propriétaires fonciers se sont agrandis largement par achat aux dépens des pionniers décédés ou d'héritiers qui ne cherchaient pas à s'installer comme planteurs (COLIN, op.cit.).

La réputation de dynamisme des Baoulé tient à la précocité des immigrations, du fait de la proximité de la zone forestière, au cours desquelles les pionniers accédaient à la terre contre une prestation de travail parfois inexistante et canalisait la main-d'oeuvre issue du pays (les "6 mois Baoulé"). Cette réputation serait à élargir à tous les premiers venus s'ils avaient été plus nombreux. L'immigration Dioula ou Mossi ne s'est établie massivement que plus tard (liée au SIAMO) à une époque où la forêt, plus rare et finie, avait une valeur. La forêt n'était alors accessible que par achat (commerçants Dioula par exemple) ou par le statut préalable de manoeuvres chez les propriétaires. Les Mossi, plus pauvres, à cause du "mal du pays" (CHALEARD, 1981 ; DUPIRE, op.cit.) ou bien rappelés par leur famille, restent manoeuvres et accèdent plus difficilement au statut de planteurs. Les achats de forêt ou de plantation sont souvent les premiers signes de saturation foncière. En effet, au fur et à mesure de sa raréfaction, la terre acquiert une valeur propre, différente de celle pour attacher, au moins provisoirement, la force de travail. Ces ventes ont été plus ou moins retardées par les conflits entre autochtones, voire occultées par d'anciennes relations familiales (CHALEARD, op.cit.), ou n'ont jamais pu avoir lieu, lorsque le caractère inaliénable de la terre devenait rédhitoire, comme ce fut le cas chez les Akyé ou les Adioukrou. Les déclassements de forêt, sur décision administrative, ont favorisé la classe "politique" (citadins et ethnies instruites précocement), mais ont aussi bénéficié aux pionniers, souvent des "cumulateurs". Ce terme inclut des comportements à nuancer : le spéculateur effectif ; le créateur-aventurier qui n'hésite pas à vendre pour monter une plantation plus grande ; le paysan qui crée un héritage pour ses propres enfants, alors que sa plantation personnelle peut échouer à un frère ou à un neveu. La phase pionnière conduit à des villages caractéristiques :

- 1) les structures de production homogènes, petites à moyennes, résultent d'un partage rapide de la forêt. Elles sont nées à partir de contraintes similaires pour chacun (main-d'oeuvre et terre) ;
- 2) l'accueil des vagues d'allogènes tardifs, installés sur de petites surfaces, réalise aujourd'hui une certaine intégration productive et sociale avec les détenteurs fonciers (BIARNES et COLIN, 1985) ;
- 3) Les grandes plantations avec main-d'oeuvre quasi-salariée ;
- 4) les autochtones qui tentent de maintenir leur identité sociale...

FIGURE 1.2  
 COMPOSANTES DE L'ECONOMIE DE PLANTATION JUSQU'A LA SATURATION FONCIERE





### 3. Les conséquences de la phase pionnière

#### a. Le changement technique

Entre le début de la phase pionnière, qui se manifeste par une appropriation préalable ou une mise en valeur partielle, et le moment où la forêt a complètement disparu, la "saturation foncière" (Fig. 1.2) est loin de ne présenter qu'une évolution linéaire qui suivrait proportionnellement le taux de défrichement. Des processus parallèles et des étapes pas toujours obligatoires déterminent un ensemble de changements et de ruptures dans l'économie de plantation. En effet, cette forêt en cours d'extinction entraîne la modification des systèmes de culture, des rapports sociaux de production et des comportements économiques (valeur de la terre). L'économie de plantation passe du facteur rare qu'est la force de travail à la terre. L'accès à une nouvelle zone se traduit par l'attribution rapide de la forêt. Ce partage initial se poursuit par un morcellement où aides familiaux et manoeuvres ont leur part. Seuls quelques détenteurs de forêt bénéficient immédiatement de manoeuvres, voire d'espèces trébuchantes avant même que la mise en valeur soit réellement amorcée, en particulier dans l'ouest (CHAUVEAU, comm. pers.). Dans ce dernier cas, l'acquisition d'une valeur marchande précède la raréfaction de la forêt et l'entraînera d'autant plus vite que les achats seront massifs. La diminution des cessions de forêt aura lieu bien avant que cette dernière ne disparaisse totalement. Elle acquiert une valeur d'échange au même titre que les plantations et devient un objet de transactions. Cette phase de saturation foncière relative se caractérise par la fixation des limites de propriétés dans lesquelles des vestiges de forêt vont pérenniser pour quelques temps le système de culture pionnier. Les manoeuvres voient s'évanouir leur espoir d'accéder à la terre à titre gracieux, entraînant une modification de leurs rapports avec l'employeur.

Avec la disparition de la forêt, le système de culture pionnier se modifie à cause du rôle des cultures vivrières. La phase finale de la période pionnière aboutit à une saturation agronomique du terroir, c'est-à-dire où la forêt a totalement disparu. L'économie de plantation évolue du stade pionnier, bien représenté sur l'ensemble de la Côte-d'Ivoire, vers des systèmes de culture et des rapports sociaux radicalement changés. Cette période intermédiaire, entre stade pionnier et "saturation foncière" consolidée est brève et les monographies ne s'attardent pas sur les conditions de ces mutations, d'autant qu'elles sont émaillées de spécificités du crû : ethnique, du fait que chaque zone ouverte aux pionniers est "informée" des zones précédentes, et du fait que l'émergence de conflits, souvent entre autochtones, retarde les processus sans apparemment les empêcher. Bien que la fixation des propriétés se soit déroulée dans des conditions variables selon les lieux, elle a débouché sur une sécurité accrue des propriétaires, alors plus libres de décider. Une fois calmée la course à la terre, les planteurs accroissent la productivité de leur travail (RUF et RUF, op.cit.) en assurant un entretien des plantations. En outre, cette période intermédiaire a pu engendrer des processus de diversification (LANÇON, 1984), plus faciles dans ce contexte de privatisation qu'une fois l'ensemble des terres gelé par le café et le cacao. Cette liberté d'action s'est manifestée par l'abandon de plantations âgées, restées propriétés des planteurs, pour ouvrir de nouveaux fronts (FOUCHER, op.cit.). Enfin, elle a été envisagée différemment selon les ethnies : dans l'ouest ivoirien, les autochtones ont un rythme erratique de défrichement, avec en conséquence un système de culture où les vivriers viennent après jachère, avant que la forêt ne leur fasse défaut, alors que les Baoulé préfèrent une défriche annuelle. Le résultat a été une saturation foncière relative à l'ethnie et qui s'est traduite provisoirement par des accords où les Baoulé essartaient la forêt des autochtones contre la possibilité de cultiver leurs produits vivriers (RUF, 1980).

Les dernières forêts disparaissent dans les années 70 dans de nombreux villages du Sud-Est. Malgré une colonisation ancienne, l'apogée des migrations s'est opérée à partir des années 50. Le Centre-Ouest n'est actuellement qu'en phase de saturation relative et se

rattache encore, par de nombreux caractères, à la phase pionnière. En Basse Côte-d'Ivoire, la génération actuelle des planteurs reste principalement composée de pionniers ; leur âge avancé reflète celui de leur plantation, ce qui confère une réelle spécificité à cette première phase saturée. Les premiers revenus monétaires ont permis de scolariser les enfants massivement, d'abord chez les autochtones, puis chez la plupart des planteurs ivoiriens. Actuellement, les jeunes adultes (moins de 40 ans) travaillent en ville ou bien partent sur de nouveaux fronts pionniers ouvrir leur propre plantation, mais avec capital et technicité. Pour pallier la carence familiale, la force de travail salariée est devenue indispensable, ne serait-ce que pour l'entretien des parcelles (et non plus pour leur extension). Mais le vieillissement des plantations, conjugué au manque d'entretien, entraîne une stagnation, voire une baisse du revenu monétaire, au moins à l'échelle régionale (RUF, 1985).

Il y a 30 ans, ROUGERIE pressentait que *"les cultures vivrières, qui n'ont plus leur place sur les plantations adultes de plus en plus nombreuses, doivent la trouver dans une autre combinaison"*. Il avait noté le statut de ces cultures vivrières, inchangé du fait qu'elles ne sont guère intéressantes économiquement (RUF, 1984). Leur rôle est primordial pour l'autoconsommation familiale, à tel point qu'à côté des plantations adultes, un nouveau système cultures vivrières- jachère s'est mis en place (nombreux auteurs). La minimisation spatiale de cette rotation a conduit à l'extinction locale des surplus structurels de produits vivriers, en particulier la banane plantain. Plusieurs auteurs ont même remis en question le statut de l'autonomie alimentaire des unités de production. En Basse Côte-d'Ivoire où les sols sableux sont moins propices, le déficit en banane d'un village suit l'ancienneté des défriches. Sa supplantation par le manioc et l'igname est possible, d'autant plus que certains systèmes de production se sont spécialisés dans les cultures vivrières (RUF, 1985 par exemple). Il existe des plantations qui préfèrent acheter leur nourriture. C'est le cas de grands planteurs dont les femmes ne peuvent plus piler et qui préparent du riz acheté aux salariés. Les cultures vivrières se sont adaptées à ce nouveau contexte avec diminution de la durée de jachère. Le manioc se substitue à la banane (FANCHETTE, 1986 ; FOUCHER, op.cit.) dans les associations. En outre, le manioc apparaît en culture pure, soit en fin de rotation, soit en bas de pente peu favorable à l'igname. On peut noter localement le tuteurage de l'igname tardif et la densification du nombre de buttes pour lutter contre les mauvaises herbes et pallier des rendements à la baisse (CHAUVEAU et RICHARD, 1983). Au sein d'un village, des prêts et des locations de terre s'organisent pour la culture des vivriers. En outre, contre défriche de jachère, un individu peut planter un cycle de maïs ou de patate. En 1987, que ce soit dans le Centre-Ouest ou dans l'Est, le cacao se développe au détriment du café, montrant l'intérêt que portent les planteurs aux conditions économiques.

#### *b. Les rapports sociaux de production*

L'espoir étant devenu caduc d'accéder à une forêt qui acquiert un prix, nombreux sont les manoeuvres qui gardent l'objectif d'acquérir une plantation, dorénavant par achat, ou bien sur un front pionnier lointain. Ils sont devenus indispensables chez les propriétaires qui veulent maintenir leur revenu, d'autant plus que la main-d'oeuvre familiale peut faire défaut. Il se pourrait en outre qu'une raréfaction de cette main-d'oeuvre ait eu lieu (détournement des flux migratoires vers l'ouest pionnier, limitation Burkinabé de 1973 à 1977 (CHALEARD, 1979), concurrence avec les emplois urbains à la périphérie d'Abidjan). Aujourd'hui, une conjoncture moins favorable renvoie les chômeurs à la campagne. Ce mouvement inverse semble toucher localement ceux des enfants de pionniers qui reviennent à la terre. Avec la fin des déboisements dispendieux en force de travail, il se pourrait que ce phénomène conduise à une capacité de travail renouvelée. Toujours est-il qu'une raréfaction qualitative de manoeuvres a eu lieu (AFFOU YAPI, op.cit.), dont les planteurs se plaignent à l'unanimité. La conjoncture est favorable aux manoeuvres qui améliorent leur contrat. Le métayage au tiers ou à la moitié (aboussan et abougnon) prend le pas sur les contrats de mensuel, le logement est assuré par le propriétaire. En outre, les métayers ont la possibilité de refuser les

plantations les moins productives. A Béniakré, il est arrivé que certaines petites plantations ne trouvent pas preneur.

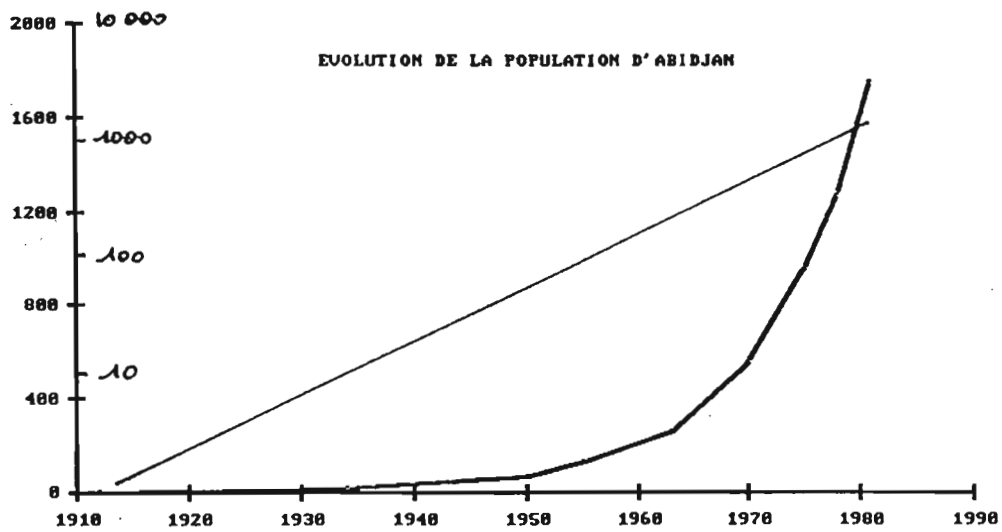
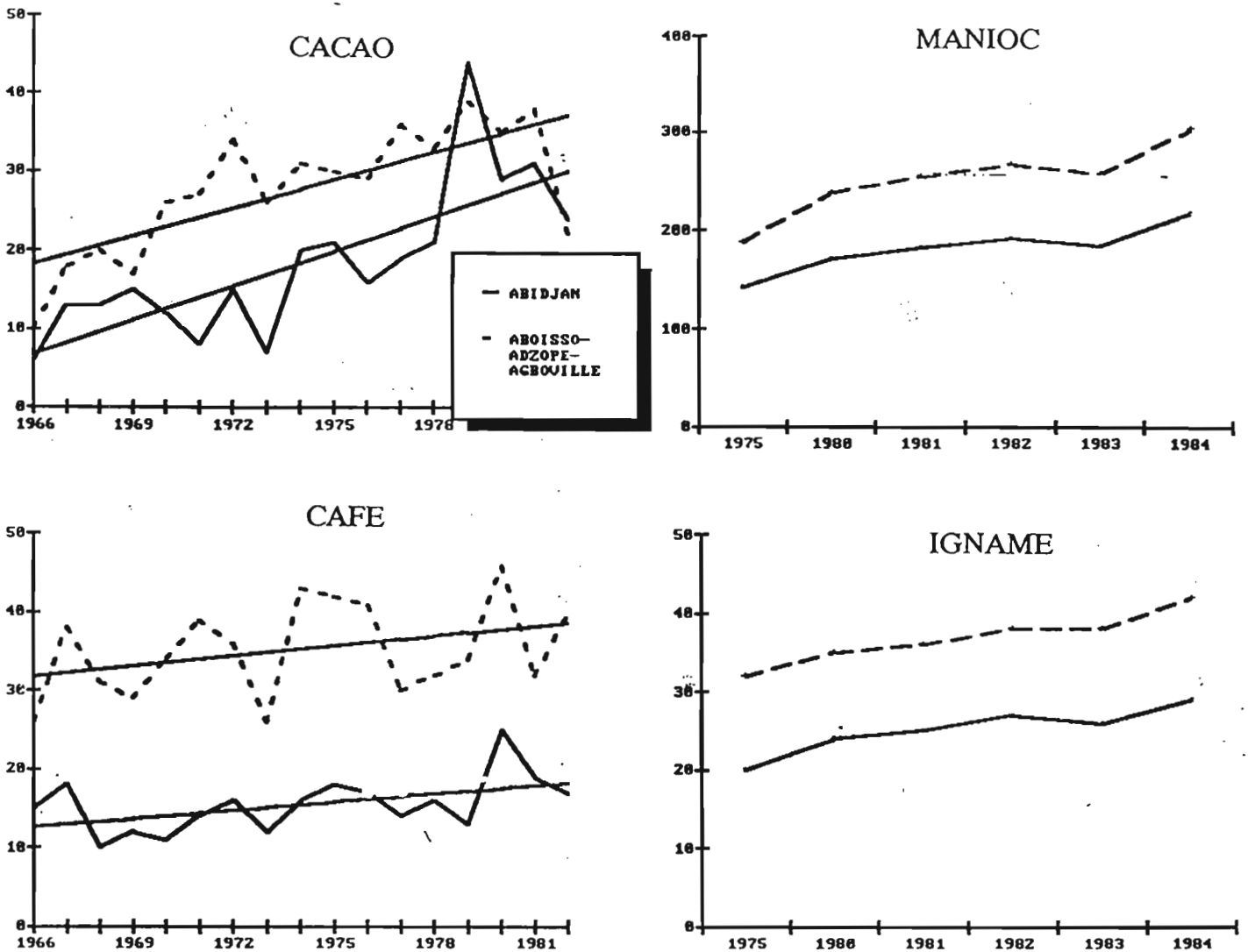
Les plus grands propriétaires cherchent à s'attacher ces manoeuvres par tous les moyens. Les mensuels sont des manoeuvres payés à la durée et qui travaillent sur toutes les parcelles, souvent encadrés par le propriétaire. Cependant, comme les métayers, ils sont payés à la traite. Dans la région d'Abidjan, on a vu un grand planteur ne payer chacun de ses mensuels que si celui-ci trouvait un remplaçant. Certains Agni pourtant ont pu maintenir des normes drastiques alors que les prix surenchérisaient dans le Sud-Ouest, sans doute en fournissant les repas (RUF, 1985). Les villages les plus saturés du Sud-Est refusent de fournir un lopin pour le vivrier des manoeuvres. En contrepartie, les métayers voient leur part augmenter. Les grands planteurs emploient de préférence des mensuels auxquels ils extorquent davantage de travail (CHALEARD, 1979 ; CHAUVEAU et RICHARD, 1983). Bien qu'on observe un glissement des mensuels vers le métayage, AFOU YAPI, dans une enquête d'opinion, a décrit ce qui les attire chez les grands planteurs : salaire assuré, avances octroyées, campements regroupant de nombreux immigrés, parfois voyage payé. Par ailleurs, les vrais mensuels (payés au mois) sont avant tout des manoeuvres temporaires qui rentrent rapidement chez eux (ghanéens dans le Sud-Est) (COLIN, 1987). Quant aux contractuels, il est possible que leur importance s'accroisse dans les zones saturées. Ils sont néanmoins plus chers (CHALEARD, 1979), et opèrent principalement après la traite, au moment des grands travaux et du retour des immigrés chez eux (AFFOU YAPI, op.cit. ; FANCHETTE, op.cit.).

Les statuts de métayage sont en fait plus adaptés que ne le laisserait supposer le partage à la moitié ou au tiers. Les avantages en nature, le logement et surtout le lopin de vivrier interviennent contre plus ou moins d'obligations (défriche de forêt, buttage d'igname...). Ce partage à la moitié est moindre pour le manoeuvre à cause d'un prélèvement forfaitaire, (85 kg/tonne en 1960 -DUPIRE, op.cit.-, 30 kg/T de café à Béniakré aujourd'hui). Vu les conditions de la Basse Côte-d'Ivoire, le métayage ne peut être considéré comme un frein à l'intensification. Les métayers obtiennent de meilleurs rendements que la cellule familiale, sans doute en rapport avec l'âge des plantations travaillées et peut-être à davantage de travail investi (FOUCHER, op.cit.). L'âge de la plantation induit un potentiel de récolte sur lequel se greffe un entretien plus ou moins intensif : les plantations âgées, voire une caféière en année sèche, bénéficieraient d'un faible entretien (RUF et RUF, op.cit.). A l'heure actuelle, une certaine complémentarité existe entre patrons et manoeuvres. En effet, les propriétaires prétendent moins à accéder à un modèle de consommation supérieure qu'à entretenir une nombreuse famille et la scolariser, tandis que les manoeuvres cherchent à acquérir des plantations, tout en envoyant des devises dans leur région d'origine.

La prise de conscience que la terre a un prix a été plus ou moins précoce selon les régions, tendant à la valeur d'échange. Cependant, il existe des zones où il n'y a pas de marché de la terre, soit pour des raisons idéologiques (Adioukrou, Akyé), soit parce qu'il n'y a pas d'offre. Ainsi à Béniakré, village saturé, il n'y a pas de transaction sur la terre, et seuls des prêts temporaires de jachère entre Baoulé existent. Dans le Sud-Est, des villages spéculent largement sur la terre au même titre que sur le palmier ou l'ananas, autant sur les transactions que sur le marché locatif et avec de nouvelles formes de partage de la production vivrière. La mise en garantie est une autre possibilité locale d'accéder quelques années à une plantation (RUF, 1985). Enfin, de nombreux allogènes accèdent temporairement à une parcelle contre son défrichement, le temps de planter un cycle de riz ou de maïs. Si le surplus général de produits vivriers a disparu avec les fronts pionniers, on observe l'émergence de spécialisations vivrières, locale et sociale : autochtones spécialisés dans le manioc ; femmes productrices de riz dans le Centre-Ouest au mépris apparent de tout calcul économique ; manoeuvres produisant et vendant des produits vivriers... Le secteur vivrier est en partie le fait de catégories marginalisées de l'économie de plantation.

FIGURE 1.3  
EVOLUTION DES PRODUCTIONS DANS LE SUD-EST  
(1000 t)

Source : Min. de l'Agriculture et des Eaux et Forêts



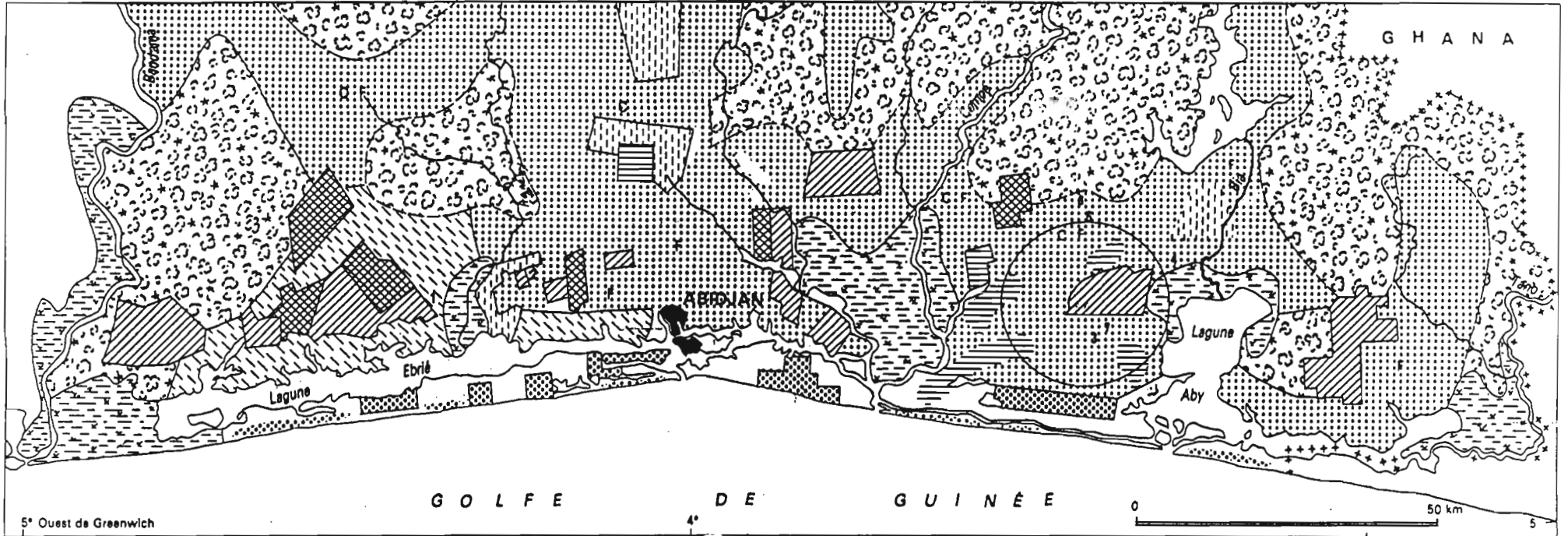
#### 4. Conclusion







Plusieurs auteurs ont noté des tentatives localisées d'innovation (densification de l'igname, manioc en culture pure...). Il est encore difficile de distinguer l'intensification de l'adaptation à un nouveau contexte. A cette nouvelle phase sans forêt, le planteur paraît être confronté à des blocages. Le plus significatif de ce comportement a lieu chez les Baoulé, réputés dynamiques et productifs, qui "*laissent vieillir leur plantation sans fournir d'efforts particuliers pour les régénérer*" (RUF, 1985). Localement, l'herbicide a été utilisé sur plantation, alors que l'encouragement simultané au recépage a échoué (FOUCHER, op.cit.). On ne connaît pas le devenir de ces innovations, en particulier si elles ont été intégrées. Des essais malheureux d'herbicide sur manioc ont été observés chez des Abouré. Les planteurs prêtent attention à la diversification (hévéa, ananas) et à l'intensification et ils cherchent à obtenir des variétés performantes (riz à cycle court, cacao plus précoce, igname plus productive) (RUF, 1985). L'encadrement technique a un rôle important à jouer, à condition de s'adapter à une économie aux multiples facettes. En Basse Côte-d'Ivoire, l'économie de plantation relève du paradoxe entre une paysannerie peu dotée (10 hectares en moyenne) et le caractère extensif des plantations. Actuellement, on observe encore l'héritage de cette dynamique pionnière, peut-être le refus du plein-emploi, mais surtout l'extensivité dorénavant forcée. Les efforts d'intensification de la part du gouvernement : aides au recépage, à la reconversion en respectant les vivriers intercalaires, application d'engrais... ont échoué sur différents obstacles et ce parfois, malgré la volonté d'intensification des paysans eux-mêmes. En fait, cette surface faible n'est souvent que le fruit du compromis entre régimes de succession, traditionnel et civil. En effet, le planteur a ouvert des plantations sur d'autres fronts pionniers, qu'il a réservé à ses propres enfants. Sa plantation actuelle se conforme à la tradition et un frère ou un neveu en sera le bénéficiaire. Par ailleurs et avant l'effondrement récent et dramatique des cours mondiaux du café et du cacao, l'absence d'innovation se devait déjà au blocage dans lequel se trouve cette paysannerie. Planteurs et plantations ont vieilli ensemble ; dynamisme et production se sont érodés alors que s'accroissaient les besoins monétaires (scolarité, maladie et funérailles) : il est devenu impossible de se passer pendant quelques années des revenus d'une plantation, que qu'en soit l'état. La forêt disparaît en maints endroits dans les années 70 et avec elle, les vivriers sur défriche. Maximiser son revenu implique de ne pas acheter une nourriture chère au détail et donc à la produire sur une portion minimale à condition que son calendrier épouse les temps morts de la plantation arborée. La solution qui diffuse alors est la rotation /jachère de 2 ans /igname /manioc/.







### III. GEOGRAPHIE AGRICOLE

En 1970, la forêt ne survivait que dans quelques îlots sur les sables tertiaires. Dans le haut pays, plus au nord sur les gravillons ferrallitiques, elle a largement été entamée depuis, soit illégalement, soit par déclassement ou sur les derniers fronts pionniers. Malamalasso, en amont du fleuve Comoé, est l'une des dernières zones pionnières vers laquelle se déplaçaient, il y a quelques années encore, planteurs et manoeuvres. Outre les lagunes, les zones marécageuses occupent un espace non négligeable, depuis le parc national d'Assagny sur le bas Bandama jusqu'à la frontière ghanéenne. Ces zones étant trop basses pour être drainées de manière satisfaisante, une infime portion est utilisée. L'embouchure de l'Agnéby, près de Dabou, a été aménagée partiellement en rizière et ferme semencière et les alentours en bananeraies industrielles, comme la plupart des fonds de vallée plats et sains. Sur un itinéraire actuel au départ d'Abidjan, le visiteur traverse les vastes cocoteraies littorales ou les palmeraies industrielles plus au nord, puis les immenses champs d'ananas industriel de Bonoua pour déboucher sur Samo, 10 kilomètres avant Djimini, village qui donne le ton de cette petite région : hévéa, palmier et cocotier, ananas villageois, ainsi que quelques blocs d'ananas industriel. En remontant vers Aboisso, l'ananas se restreint aux blocs industriels et après N'Zikro, à 15 kilomètres de Samo, on retrouve l'ambiance forestière des caféières et cacaoyères traditionnelles, comme celles de Béniakré, toutes proches. Très généralement, café et

Carte 2 PAYSAGES ET ENVIRONNEMENT DE PRODUCTION DANS LE SUD-EST (Essai de reconstitution)



-  Ananas
-  Banane
-  Hévéa
-  Palmier
-  Cocotier
-  Café ou cacao dominant
- C : Cacao
- F : Café

-  Forêt (limites de 1970)
- Plantations industrielles
-  Blocs industriels
-  Blocs disséminés
-  Manioc
-  Zone marécageuse
-  Zone fortement allogène

Villages étudiés

- 1 - Debrimou
- 2 - Songon - Agban - Attié II
- 3 - Djimini - Koffikro
- 4 - Ayouou
- 5 - Bénéakré
- 6 - Gazino
- 7 - Kogodjan

Sources

- Atlas de Côte d'Ivoire 1970
- Berron, 1980
- Colin, 1987
- Mollard, 1985

Dessin : Unité de cartographie ORSTOM

cacao dominant dans les paysages, l'un ou l'autre prenant le dessus localement sans qu'on puisse attribuer cette partition à un quelconque déterminisme écologique. Dans les années 60 et 70, productions et surfaces croissent de manière quasiment linéaires dans le Sud-Est, malgré les hauts et les bas des statistiques agricoles (Fig.1.3), aux dépens des dernières forêts des premiers terroirs et sur les fronts pionniers qui progressent vers le nord. Le cacao progresse davantage que le café et les cultures vivrières se répandent à vive allure. Les départements d'Abidjan se démarque des départements limitrophes par l'intérêt porté à l'igname, non pas pour vendre mais plutôt pour compenser l'amointrissement du rôle de la banane. Le manioc prend de l'importance pour la vente comme le suggèrent les taux supérieurs d'accroissement, importance plus forte dans les départements éloignés qui préfigure la diffusion de la zone d'approvisionnement d'Abidjan..

TABLEAU 1.2  
TAUX D'ACCROISSEMENT ANNUEL DES CULTURES

[%]	ABIDJAN	AAA <sup>1</sup>
CACAO 1966-1982	25	6
CAFE 1966-1982	3	1
MANIOC 1975-1984	5,9	6,4
IGNAME 1975-1984	5	3

Source : linéarisations des évolutions de la figure 1.3.

<sup>1</sup> AAA = Départements d'ABOISSO, ADZOPE et AGBOVILLE.

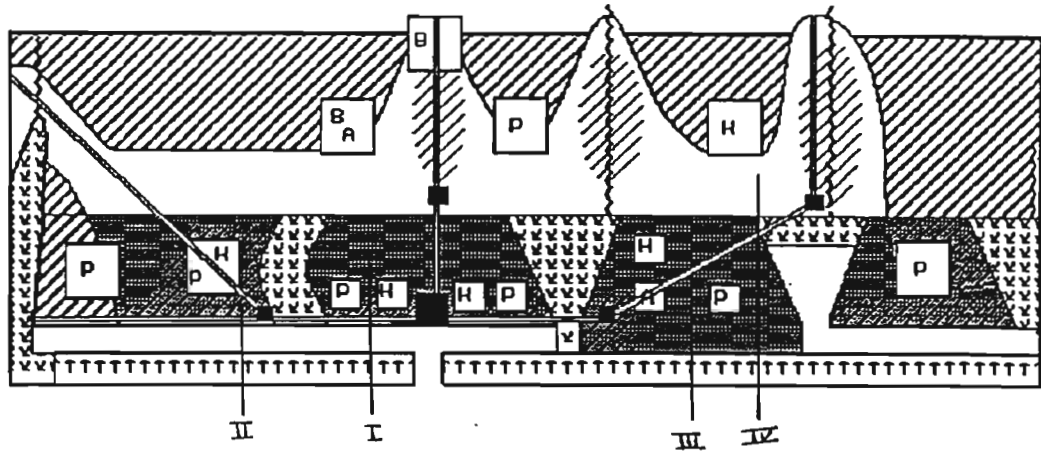
La carte n°2 ne prend pas en compte les nombreuses, mais relativement petites plantations d'ananas privées près d'Abidjan car elles ne semblent pas dynamiser le paysannat alentour. Seules les plantations industrielles "motrices" sont mentionnées. L'opportunité de diversification n'est pas mise à profit par l'ensemble des paysans, par impossibilité de libérer les deux hectares exigés par l'encadrement par exemple, ou à cause des stratégies du développement (partage régional entre Société de Développement, manque de plants ou de moniteurs...). Le triangle Samo-Koffikro-Djimini (entre Bonoua et Adiaké) à l'est présente les opportunités de diversification maximales : hévéa, ananas, palmier et cocotier. Chacun des villages de cette zone a amorcé au moins une substitution, ce qui conduit actuellement à des villages typiques : café-cocotier, palmier-ananas, palmier-cacao... Sur le cordon littoral, entre océan et lagune, les plantations villageoises et industrielles de cocotier monopolisent le paysage. A l'ouest d'Abidjan, les ethnies autochtones ébrié et adioukrou gère une monoculture de manioc sous palmeraie naturelle. Ce paysage est moins une mosaïque de dynamiques locales que l'émergence, sur le canevas café-cacao, d'évolutions locales. Celles-ci sont régies par des influences géographiques telles Abidjan, l'implantation des sociétés de développement, les ethnies et les voies de communication. Bien que nos données soient incomplètes, structurer la région, même à titre hypothétique, permet de préciser l'environnement et les contraintes des lieux. L'histoire des peuplements et des paysages en donne l'esquisse.






#### a. Ethnies et économie de plantation

Les ethnies indigènes sont loin de couvrir le terrain, non seulement par la faible densité de population, mais aussi par l'existence de marges inter-ethniques non revendiquées. Seuls deux cordons au nord et au sud des lagunes assurent la continuité d'une appropriation. Un des rares ports en eaux profondes du Golfe de Guinée assure la prédominance d'Abidjan qui déboute les nombreux comptoirs commerciaux dont le ponton branlant s'avancait alors en pleine mer. La capitale polarise les voies de communication, l'une bordant les lagunes au nord mais devant traverser les marais et d'autres s'élançant vers le nord. Les quelques branches de cet arbre de communication, auxquelles se rattachent la voie ferrée et les fleuves, sont à l'origine de l'exploitation forestière et de l'économie de plantation dans sa foulée. Le compartimentage de la

CROQUIS n°3  
 ESSAI DE STRUCTURATION REGIONALE DE LA BASSE COTE-D'IVOIRE

Source : Carte n°2



-  Sables tertiaires
  -  Zones maraîchageuses
  -  Zones autochtones
  -  Cordon lagunaire et cocotier
  -  Front pionnier (limite de 1970)
- Blocs de cultures industrielles :
- P Palmier
  - H Hévéa
  - A Ananas
  - B Bananier

- I : *Importantes surfaces de manioc de vente structurelle*
- II : *idem pour les ethnies lagunaires*
- III : *Manioc de ventes structurelles et conjoncturelles, localisé ou diffus dans le paysage*
- IV : *Manioc de surplus et d'autoconsommation stricte.*



région est remarquable (croquis 3). Au sud, c'est le domaine de la continuité latérale avec l'océan intercontinental surtout, le cordon littoral, les lagunes, la route est-ouest et les ethnies lagunaires. Au centre, le bas-pays s'est établi sur des sols sableux où se maintenaient auparavant quelques savanes. Il est lui-même cloisonné par les étendues marécageuses aux débouchés océaniques ou lagunaires des fleuves et rivières qui rayent régulièrement le socle. Le haut-pays au nord est continu effectivement, mais la forêt, la faible densité démographique jadis et le sens du commerce sud-nord ignorent les mouvements latéraux. Enfin, la polarisation induite par Abidjan sise au milieu d'un compartiment du bas-pays génère une symétrie régionale à maints égards.

### b. Blocs industriels et diversification des cultures

La taille et la diversité des blocs industriels semblent suivre une logique géographique. Leurs premières implantations restent modestes, pour éviter le risque d'échec, mais aussi du fait de l'appropriation de l'espace autour d'Abidjan. Le compartiment de Bonoua à l'est ressort d'une même logique, d'autant plus que la première capitale, Grand-Bassam, était proche, à l'embouchure de la Comoé. La diversification (il s'y ajoute l'ananas) et son essaimage en petits blocs provient de son caractère de marge inter-ethnique. Au contraire, le compartiment à l'ouest d'Abidjan est le pays Adioukrou ; l'Indépendance n'y a pas respecté pas la savane indigène du fait d'un emploi apparent bien faible. Cette dernière sera appropriée pour mettre en place de grands blocs de palmier et d'hévéa. Une troisième sorte de blocs, de dernière génération, se caractérise par leur immensité, possible sur les forêts classées au nord et aux extrémités orientales et occidentales de la région, et leur spécialisation, qui limite les débouchés pour les planteurs villageois. Cette caractérisation en termes historiques, mais surtout par la taille et la diversité de ces blocs, fixe les possibilités de diversification villageoise et épingle le compartiment de Bonoua pour sa grande diversité.

TABLEAU 1.3  
ENCADREMENT DES PLANTATIONS VILLAGEOISES DANS LE SUD-EST

[1000 ha]		Surface des plantations	dont encadrées ou sélectionnées	%
CACAO	Abidjan	163	18	11
	AAA <sup>1</sup>	120	34	28
PALMIER	Abidjan	14	14	100
	AAA	10	10 <sup>2</sup>	100
CAFE	Abidjan	106	7,3 + 2,5 <sup>3</sup>	9
	AAA	137	16,3 + 5,8 <sup>3</sup>	16
COCOTIER		17	7	41

<sup>1</sup> Départements d'Aboisso, Adzopé et Agboville

<sup>2</sup> Aboisso seulement

<sup>3</sup> Café recépé

Source : Annuaire 1983 des statistiques agricoles

La production de café et cacao fait partie des parents pauvres de l'encadrement, avec simple vulgarisation de thèmes techniques, alors que la Côte-d'Ivoire se situe parmi les premiers producteurs mondiaux. Ce paradoxe pose le problème du caractère extensif des plantations traditionnelles. Quant à l'ananas, il a généré une dynamique particulière après être sorti des blocs encadrés dans quelques villages. De forte rentabilité, il a continué à attirer des immigrants localement après leur détournement vers le Centre, puis le Sud-Ouest dans les années 70. Pression foncière et usage du sol localement forts ont contribué à des innovations spontanées, y compris dans les cultures vivrières.

### c. L'approvisionnement d'Abidjan et l'offre de manioc

L'approvisionnement d'Abidjan est affecté de contraintes d'ordre géographique, cette région étant loin de présenter des propriétés isotropes malgré un relief inexistant, et

d'ordre fonctionnel du fait d'interactions locales (concurrence entre cultures). Les zones marécageuses, entre 40 et 60 km d'Abidjan à l'Est comme à l'Ouest, constituent des obstacles aux communications et peuvent être considérées comme seuils dans le champ de commercialisation. L'ensemble des plantations industrielles gèlent une bonne part des terres vivrières, plus encore si l'on y ajoute les plantations villageoises. Mise à part la zone périurbaine<sup>14</sup> des faubourgs et des jardins de manioc, ces contraintes rejettent la zone d'approvisionnement en manioc au-delà de 50 km. Des villes comme Bonoua, Dabou et Anyama en sont les principaux marchés. Trois zones peuvent être découpées (exceptés les districts péri-urbains) :

- 1) La périphérie d'Abidjan, à moins de 40 km du centre ville, prise en tenaille entre Comoé et Agnéby,
- 2) La zone Adioukrou et Ebrié,
- 3) Le Nord Akyé et l'Est Abouré, et toutes les ethnies qui ont diffusé aux alentours de leur territoire traditionnel.

TABLEAU 1.4  
HYPOTHESES SUR L'ORIGINE DE L'APPROVISIONNEMENT D'ABIDJAN

ZONE [ha]	Superficie totale (a)	% plantations industrielles (b)	% manioc villageois (c)	Superficie manioc (d)	%
(1)	78 000	25	30	11 700	15
(2)	120 000	40	30	21 600	28
(3)	764 000	20	7	42 780	57
TOTAL				76 080	100

Les chiffres des colonnes (a) et (b) sont estimés à partir de la carte 2, ceux de (c) déduits de l'enquête préliminaire (ils sont à prendre avec précaution du fait de la non-représentativité des villages choisis), et (d) = (a) x (100 - (b)) x (c) / 10000. Pour validation approximative, une production approximative commercialisée de 5 tonnes/ha et une consommation urbaine de 330 kg/habitant conduisent les surfaces estimées à nourrir plus de 1,1 millions de citadins (1,6 millions actuellement à Abidjan). Une certaine confirmation des ordres de grandeur est par ailleurs fournie par le fait que 40 % de l'approvisionnement provient du département d'Abidjan (Fig.1.3) contre 43 % des zones (1) et (2) ci-dessus.

Ce tableau suggère que plus de la moitié de l'approvisionnement provient de la zone la plus éloignée et la moins spécialisée en manioc (7 % du terroir en manioc). La situation côtière d'Abidjan, le gel de l'espace agricole par les marécages et les plantations industrielles, ainsi qu'une certaine marginalité des cultures vivrières en sont les causes. A 70 km d'Abidjan, Djimini-Koffikro produit du manioc de rapport et les surplus de Béniakré, à 90 km, sont sollicités de manière conjoncturelle. Caisse de retraite pour des planteurs âgés et moins sujet aux désordres du marché, le palmier concurrence le manioc. Ce processus augure d'un éloignement de l'approvisionnement d'Abidjan.

#### IV. DIVERSITE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

Le cadre dans lequel se prennent les décisions est celui de l'unité de production. Chacune est rattachée pour des raisons méthodologiques à un mode d'organisation qui articule différents niveaux d'objectifs de production et différents types de contraintes. Suivant le modèle élaboré antérieurement, nous décrivons les systèmes de production selon les étapes suivantes :

1. Une ébauche recueille la structure de production et l'environnement, envisage quelques ratios et opère le regroupement d'unités de production ;
2. Les systèmes de culture sont abordés par leur composante agronomique ;
3. Une reconstruction du système de production est élaborée à partir des conditions de viabilité et d'articulation des systèmes de culture sur la base des

bilans de travail, alimentaire, etc. Le détail de chaque système de culture est analysé dans la troisième partie.

## 1. Typologie des systèmes de production

### a. Environnement et structure de production

L'enquête préliminaire à passage unique a choisi 6 villages tous situés sur la frange des sables tertiaires. Ils ont été sélectionnés selon leur éloignement d'Abidjan d'une part et représentatifs d'un paysage d'autre part. Les villages les plus proches d'Abidjan ont privilégié le manioc et les plus éloignés le cultivent davantage de manière conjoncturelle ou ne le cultivent que pour l'autoconsommation. Entre ces deux pôles contrastés qui relèvent de de l'économie de plantation "traditionnelle" avec caféier et cacaoyer, s'intercalent des cas où le manioc tient une place particulière, soit faute d'alternative, soit au contraire parce qu'il n'est qu'une option parmi de nombreuses autres.

TABLEAU 15  
STRUCTURES DE PRODUCTION VILLAGEOISES.

TERRE FAMILLE	< 15 ha	> 15 ha
< 10 RESIDENTS	BENIAKRE KOGODJAN DJIMINI (Dioula)	DJIMINI (propriétaires) SONGON-ATTIE
> 10 RESIDENTS	DEBRIMOU	AYENOUA

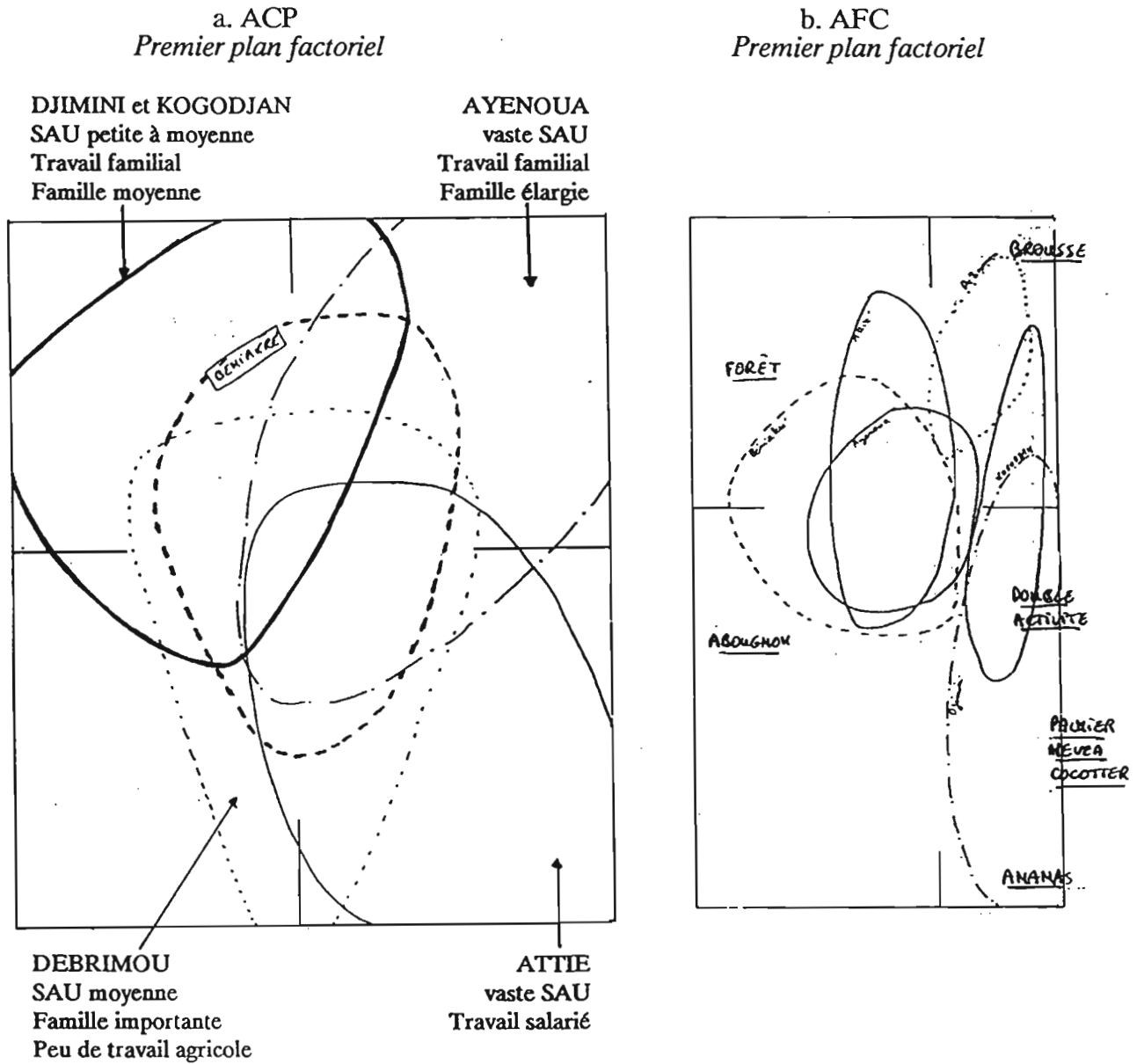
L'effectif familial varie du simple (Béniakré) au double (Ayenoua). Il est influencé par l'accueil des collatéraux, secondairement par le nombre d'épouses. A Ayenoua, où domine une population d'origine soudanaise, une grande famille partage de vastes terres, alors qu'à Attié où domine une ethnie du sud, une famille réduite sur des terres aussi vastes doit faire appel à des salariés. L'adéquation de la main-d'oeuvre à la surface cultivée devrait, en statut manuel, se caractériser par une constante UTH/ha (Unité de Travail Humain). C'est effectivement le cas pour 4 villages, et les écarts pour les deux autres s'expliquent par les caractéristiques de leur agriculture. Avec les normes de l'enquête<sup>15</sup>, 0,3 UTH/ha semble un ajustement partagé par plusieurs villages. A Débrimou, la soustraction de l'importante jachère conduit également à 0,36 UTH/ha. A Kogodjan, il existe un déséquilibre entre main-d'oeuvre familiale potentielle et faible surface, situation qui est résolue par la double-activité des résidents.

	DEBRIMOU	ATTIE	AYENOUA	BENIAKRE	DJIMINI	KOGODJAN
UTH/HA	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6

### b. Contexte et choix cultural

Deux analyses, en composantes principales (ACP) et factorielle de correspondances (AFC), ont été réalisées à partir d'un tableau analogue croisant 161 unités de production avec respectivement 22 et 21 variables, codées dans le second cas. Ces dernières regroupent les traits familiaux (composition, installation, âge), la force de travail, l'accès à la terre (surface utilisée, mode de faire valoir), différents taux structurels (nombre de consommateurs/ha...) et la répartition des cultures. Seul le premier plan factoriel est présenté car il distingue nettement chaque village, avec respectivement 40 et 35 % de la variance totale. L'ACP oppose, sur le premier axe factoriel, les structures de production (surface et force de travail), alors que le second différencie la composition de la force de travail et la surface cultivée en manioc. Il s'agit d'une classification structurelle. Quant à l'AFC, elle illustre l'évolution de chacun des villages. L'axe 1

FIGURE 1.4  
 CLASSEMENT MULTIVARIE DE QUELQUES SYSTEMES DE PRODUCTION



*Note : La totalité des unités de production villageoises, environ une trentaine par village, est contenue dans chacune des enveloppes figurées. Logiciel NDMS : M.NOIROÏ.*

distingue l'économie de plantation traditionnelle (présence de forêt, d'abougnon sur café...). L'axe 2 évoque une diversification ou spécialisation avec, d'une part, les monocultivateurs de manioc et d'autre part, les planteurs d'ananas, d'hévéa, de cocotier et de palmier à huile.

Les données de l'enquête préliminaire amènent à distinguer des systèmes de production qui s'opposent en partie par leur structure de production, mais surtout par les choix de cultures. Le premier plan factoriel de l'ACP (Fig.1.4a) montre qu'une majorité d'unités ont une structure analogue, mais également que la spécificité villageoise est indéniable. En effet, un tiers des unités de production se démarque dans une direction factorielle spécifique. C'est le cas d'Attié et de Djimini dont la zone de recouvrement comporte moins de trois unités de production. Seul Bénéakré se situe nettement sous le mode dominant, avec une remarquable homogénéité. Chaque village présente une spécificité de structure de production, malgré une variation importante de surface ou de force de travail. A structure identique, le comportement paysan se différenciera par la nature de l'environnement socio-économique et parfois par les objectifs familiaux. Indépendamment des structures, l'AFC donne la position relative de chaque groupe sur la trajectoire d'évolution. Trois villages traditionnels, avec café et cacao, se regroupent et s'opposent aux trois villages "diversifiés" ou spécialisés, que l'axe 2 permet de départager : les traditionnelles, la spécialisée (monoculture du manioc) et les diversifiées (ou plutôt les "substituées"), la majeure partie des nouvelles cultures ayant pris la place du café/cacao antérieur. Au sein des "traditionnelles", Bénéakré se situe à l'extrémité la plus à gauche du graphique 1.4b, sans le moindre soupçon de diversification, témoin de l'impasse de l'économie de plantation où la forêt disparue a conduit à un blocage. Attié, tout en restant dans ce cadre traditionnel, développe une diversification "manihote". Au sein des "diversifiés", Kogodjan, petit village satellite à 5 km de Djimini, est entré de manière homogène dans un processus de diversification, sans présenter l'hypertrophie des deux autres.

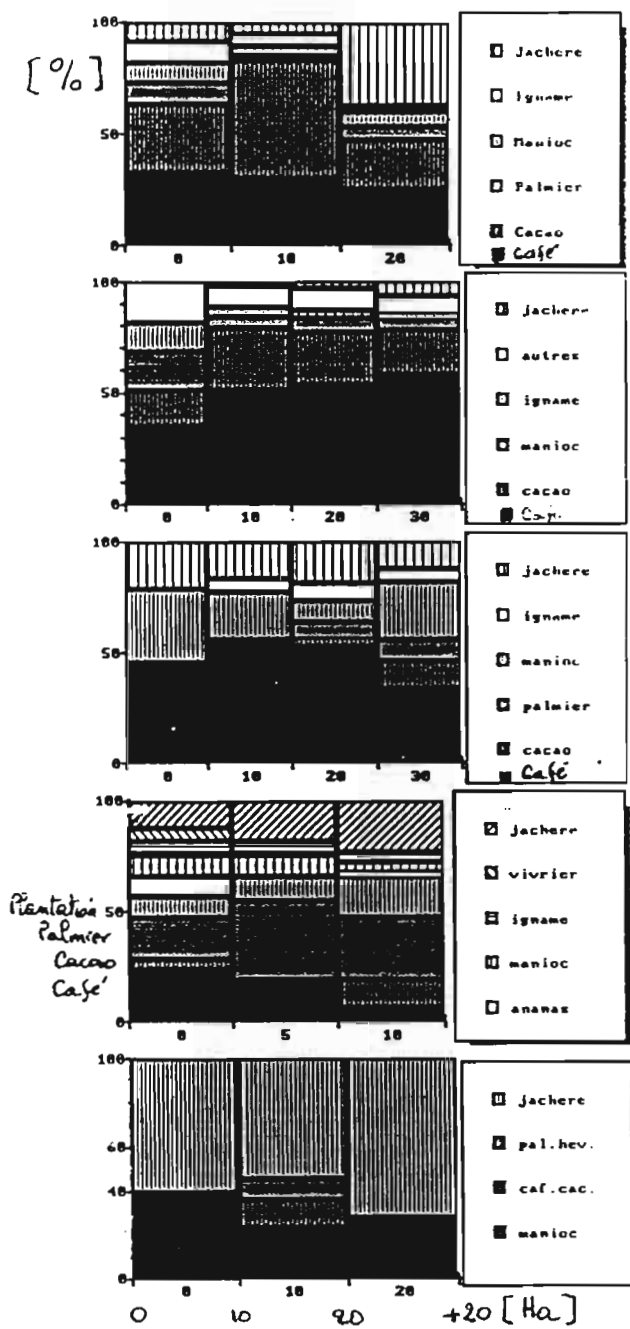
La colonisation récente explique l'homogénéité générale des structures de production. S'y ajoute une différenciation villageoise de comportements, liés moins aux structures qu'à l'environnement. Malgré des structures dissemblables, Djimini et Kogodjan plantent les mêmes produits ; Attié et Bénéakré, bien qu'au sein de l'économie de plantation, s'opposent par leur comportement vivrier. De par l'homogénéité de structures de production et l'analogie de comportement, nous avons traité du système de production villageois<sup>16</sup>. A Djimini, différents systèmes coexistent. Djimini se démarque des autres villages, que ce soit en termes de structure de production ou de diversification (sauf avec Kogodjan dans ce dernier cas). Mais il présente une forte variabilité interne, avec d'un côté les producteurs de type Kogodjan (petites structures diversifiées ou double-actives) et de l'autre, planteurs encadrés, avec ou sans ananas. La double-activité (principalement des manoeuvres) s'insère dans l'axe de diversification, s'opposant ainsi aux unités traditionnelles. Les axes factoriels 3 et 4 (non figuré) de l'AFC y suggèrent la présence de trois groupes : 1) famille endettée et double-active ; 2) unités moyennes ; 3) unités caractérisées par la présence de brousse, d'ananas et qui donnent des parcelles en location. Ce dernier groupe n'a pas de correspondant à Kogodjan et c'est également le plus diversifié. On peut y reconnaître approximativement des paysans non-proprétaires, des propriétaires en faire-valoir direct et des propriétaires bailleurs de terres.

## 2. Cohérence de fonctionnement

### a. L'économie de plantation traditionnelle

A Bénéakré, la surface cultivée par unité agricole représente une moyenne de 10 ha et dépasse rarement les 25 ha. La famille est réduite à moins de 7 résidents (annexe 1.2). Le taux d'emploi familial UTH/UCF (ou Travailleur / Consommateurs Familiaux) y est élevé, et un métayer est employé sur les caféières, réalisant l'ajustement entre terre et travail avec 0,3 UTH/ha. Ayant transformé les manoeuvres en consommateurs, la surface moyenne de production doit nourrir 8,1 consommateurs dont 6,5 de la famille. La surface permet l'entretien théorique de plus de 12 consommateurs. Les coûts de

FIGURE 1.5  
 DISTRIBUTION DES CULTURES PAR CLASSE DE SUPERFICIE TRAVAILLEE  
 Source : Enquête préliminaire, 1984



scolarité et les obligations sociales (peu fréquentes, mais de coût élevé) peuvent être satisfaits, au détriment d'éventuels investissements agricoles. Seuls quelques pulvérisateurs sont présents dans le village. Les manoeuvres employés sont payés à la moitié (abougnon). Par rapport à l'abousan payé au tiers, ce privilège reflète la difficulté pour de petites structures aux plantations âgées pour se procurer de la main-d'oeuvre. Bien que Béniakré se situe dans la zone de ramassage des graines de palme, le palmier à huile y est peu prisé. Comme les palmiers encadrés se retrouvent dans les petites et les grandes exploitations (Fig.1.5), on suppose que l'encadrement ou les aides à sa mise en place ont régressé. Le ratio Consommateurs Familiaux par Hectare de Vivrier est élevé, seul celui de Kogodjan lui est supérieur. Il indique la prépondérance de l'autoconsommation et rend compte des ventes d'excédents conjoncturels.

Le village d'Attié est à moins de 30 kilomètres à l'ouest de la capitale. La forêt y a disparu depuis plus d'une vingtaine d'années et l'évolution agricole y est plus accentuée. Le café domine le domaine arboré, suivi de loin par le palmier. Mais l'intérêt du village tient à l'ampleur des cultures vivrières, surtout du manioc. Avec Débrimou il s'agit d'une importante zone d'approvisionnement d'Abidjan. Sans les immigrations qui affectent les populations du nord, la famille se réduit à 7 consommateurs, avec peu de collatéraux et une monogamie adaptée au christianisme. Les planteurs disposent de grandes surfaces, en moyenne 20 ha, pouvant aller jusqu'à 80. L'emploi familial est moyen, et se caractérise par l'absentéisme temporaire à cause d'étroites relations maintenues avec le village-source proche. Un important appel à la main-d'oeuvre de type salarié et métayer (2,7 permanents/unité) permet d'atteindre 0,3 UTH/ha. Une fois la subsistance familiale assurée, les exploitations dégagent un bénéfice qui assure les dépenses somptuaires des funérailles et celles de scolarité (2,5 élèves par unité). Il y a donc une ressemblance certaine avec Ayenoua (annexe 1.3) au point de vue de la structure de production, la différence se situant dans l'origine des travailleurs et le type de vivrier commercialisé.

#### *b. L'économie de plantation diversifiée*

Le village de Djimini bénéficie d'une ambiance favorable : accès à la main d'oeuvre, commercialisation des vivriers sur Abidjan, débouché pour les graines de palme, les noix de coco, l'ananas et le latex. La proximité de groupes privés et l'intervention des Sodé en est la cause. Les propriétaires accueillent en général une famille nombreuse, de deuxième génération. L'indivision des terres au sein de la famille est conflictuelle ; il arrive que le chef d'exploitation ne soit que gérant, certaines décisions étant prises par des oncles habitant Abidjan. Les plus grands propriétaires ne peuvent ou ne veulent tout mettre directement en valeur ; ils afferment, avec de nouvelles stratégies de spéculation. Au gré des disponibilités monétaires, ils progressent lentement vers la plantation en faire-valoir direct. Le canevas de l'accès à la terre est fourni par les grands propriétaires (> 20 ha) qui possèdent plus de la moitié du terroir (COLIN, 1984).

	SURFACE	CONSOMMATEURS
PROPRIETAIRES	20	15
LOCATAIRES	3	7

Le marché locatif et les rapports sociaux mettent en jeu de multiples modalités, avec prêt, location et différents types d'abougnon, y compris sur cultures vivrières. Il est étroitement imbriqué au marché du travail, les manoeuvres étant locataires. L'intégration est telle entre ces deux marchés que l'utilisation des terres est maximale, obligeant à innover pour assurer la pérennité du système. La présence de grandes propriétés et l'abondance de main-d'oeuvre, fixée dans de petites exploitations et de vieilles plantations susceptibles d'être reconverties, ont sans doute participé au choix de cette zone pour l'implantation de l'ananas de conserve mécanisé. Ces blocs de culture étaient rétrocédés aux exploitants et aux manoeuvres. Munis de rejets et de la technicité

qu'exige cette culture, les cultivateurs l'introduisirent dans leurs propres champs. Grâce aux acheteurs qui avancent les frais de culture, l'ananas d'exportation en frais a pris de l'ampleur. Ces pratiques ont participé à l'émergence de la location en numéraire.

Les propriétaires sont avant tout des planteurs de palmiers, plus récemment d'hévéas, transformant leur dernière caféière et leur cocoteraie. Quelques-uns s'adonnent en plus aux cultures vivrières de rapport et à l'ananas. Ils emploient une main-d'oeuvre salariée et des abougnon sur plantations et cultures annuelles (patate, manioc, ananas, maïs). Les plantations pérennes sont le moyen progressif d'une mise en valeur directe de la terre, la trésorerie locative payant une partie des investissements arborés. Ce processus est grevé par le partage des fruits avec la famille, l'achat de terre dans le centre du pays pour les enfants, l'ensemble des frais de scolarité et des coûts de conversion. Si l'adaptation des plantations est rapide (arrachage des cocotiers par exemple), ces conversions sont payées par la forte occupation de la terre. Les propriétaires n'hésitent pas à investir dans l'agriculture ; ils y sont aidés par des dépenses somptuaires réduites (allogènes) et un marché locatif qui fonctionne bien. Leur capacité d'adaptation est remarquable.

### 3. Le système de culture

#### a. Principes généraux

La disparition de la forêt dans les années 70 renforce le rôle de l'igname qui n'est plus gênée par le feutrage racinaire des défriches forestières. Avec la banane qui se maintient disséminée dans l'exploitation, elle assure la consommation familiale. A cette époque, *Chromolaena odorata* (ex *Eupatorium*)<sup>17</sup> s'engouffre dans la trouée des fronts pionniers et malgré sa renommée d'agressivité, on peut la considérer bénéfique dans les systèmes de culture vivriers. En effet, son enracinement pivotant recycle les éléments minéraux qui sont stockés dans une importante biomasse. Après abattis et séchage, le brûlage les libère, en partie sous forme assimilable pour l'igname qui est exigeante de ce point de vue. La densité et la hauteur des parties aériennes contribuent à éradiquer efficacement les autres adventices, y compris *Imperata cylindrica*. En contrepartie, elle oblige à un contrôle de l'agressivité des rejets dans les cultures suivantes. Le dessouchage est une option efficace d'autant qu'il prépare le buttage de l'igname<sup>18</sup>. Par le rendement obtenu (qui est relatif aussi à la production du café et du cacao) et par le travail nécessaire, la complémentarité entre *Chromolaena* et l'igname est bien comprise. C'est la variété Bété-Bété (*Dioscorea alata*), non tuteurée et à récolte unique, qui est cultivée. Récemment, sont apparus quelques ares de variété Lokpa dont la précocité concède quelques semaines d'avance à un produit fortement valorisé. L'igname est plantée en juillet immédiatement après buttage<sup>19</sup>. Avec les cultures associées, elle couvre rapidement le sol et n'exige que des sarclages étalés. Un deuxième labour superficiel au moment du déterrage des tubercules participe à la lutte contre les adventices, tout en laissant propre le terrain pour une éventuelle culture suivante. L'igname est une plante sarclée qui a sa place en tête de rotation ; à ce titre, c'en est la "cheville ouvrière" agronomique.

Quand l'igname et la banane tenaient le haut du pavé dans l'alimentation familiale, le manioc n'est entré que par la petite porte, pour valoriser le travail et le terrain laissé par l'igname. C'était l'aliment "anti-famine" ou pour les manoeuvres. Progressivement, la banane a disparu, se maintenant éparpillée dans les plantations les plus vastes et les plus récentes. Le manioc a parallèlement vu son rôle en autoconsommation se renforcer. Dans les faits, trois types de manioc<sup>20</sup> ont été définis :

1. le premier est un manioc à très faible densité planté dans l'igname, souvent en même temps ;
2. le deuxième manioc est à densité normale (> 4000 plants/ha), soit dans l'igname à partir d'août, soit après la récolte ;
3. le troisième est replanté après manioc suite à une bonne récolte. Il est bouturé à haute densité et il est fréquemment abandonné à la brousse.



Les parcelles de manioc et d'igname sont plutôt bien entretenues, bien que des salissements temporaires relèvent d'une stratégie de simple contrôle pour se préserver de l'envahissement, à la différence des producteurs de Débrimou où le salissement est banni par une présence soutenue. Les cultures associées sont importantes dans le manioc autoconsommé comme dans l'igname et sont directement proportionnelles à la présence féminine : épouses, tantes et soeurs qui entretiennent les parcelles vivrières.

Si la rotation : *Chromolaena* 2 ans \igname \manioc est acceptable sur le plan agronomique, son intérêt réside aussi dans les viabilités réalisées - alimentation et travail - et l'adaptation aux différentes situations. Prenons le cas simple et théorique du manioc complanté en même temps que l'igname :

1. l'approvisionnement familial est satisfait avec 6 mois d'igname à partir de la récolte et 6 mois de manioc dès que l'igname est replantée. Le manioc a alors 12 mois et les premières tiges servent au bouturage.
2. le travail est minimisé ; seules les pics du buttage et de récolte de l'igname subsistent, lesquels s'insèrent dans les creux du calendrier des plantations arborées.

Seules ombres au tableau : le rendement de chacune des cultures est altéré et le manioc ne peut héberger des plantes associées supplémentaires.

*b. Adaptation et intensification de la rotation*

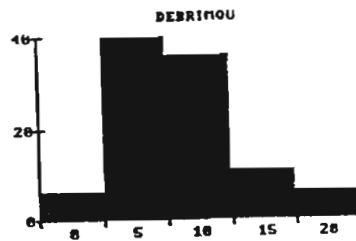
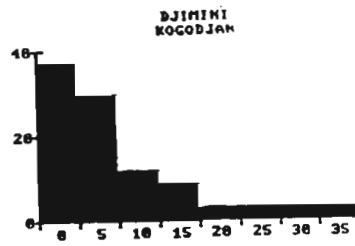
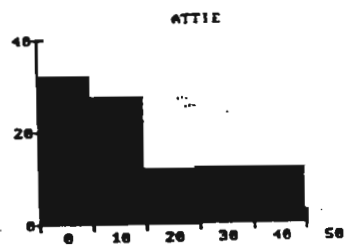
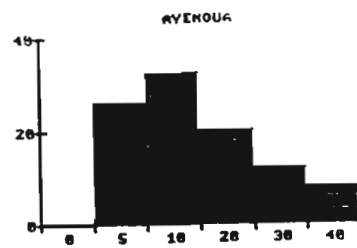
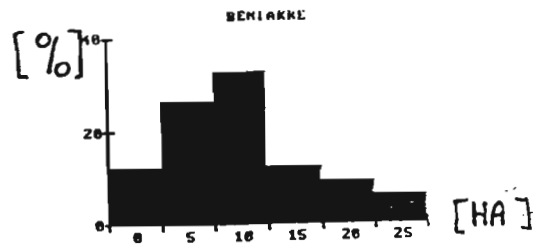
TABLEAU 1.6  
SYSTEMES DE CULTURE ET ANNEES DE JACHERE

[%]	PLANTATION VIVRIER		JACHERE	ANNEES DE JACHERE
PLANTATION-VIVRIER	72	5		
JACHERE-VIVRIER		6	17	6
TOTAL BENIAKRE	72	11	17	100
PLANTATION-VIVRIER	56	4		
JACHERE-VIVRIER		26	14	1
TOTAL ATTIE	56	30	14	100

Si les plantations de Béniakré sont renouvelées à 30 ans, l'igname-manioc qui suit occupe 5 % du terroir ; on calcule que le reste en emploie 6 %. On obtient une durée de jachère de 6 ans pour 2 ans de culture<sup>21</sup>.

Le système de culture qui s'en approche le plus est celui des paysans-bailleurs de Djimini. Ils complantent le manioc d'août à novembre et la soudure est comblée par une récolte de manioc de 10 mois et par l'achat de nourriture. Ce sont des planteurs qui peuvent se le permettre du fait des ressources dont ils disposent. La complantation paraît refléter la préservation d'une autoconsommation autonome et de peu de travail familial, avant son abandon éventuel. La réserve foncière est à même de fournir la surface nécessaire aux vivriers et souvent à l'igname est réservée une vieille plantation improductive. Le manioc planté en février après la récolte de l'igname est plus répandu. A Béniakré, d'une part l'autoconsommation exige de meilleurs rendements et le maintien de l'association culturale ; d'autre part, la vente conjoncturelle coïncide à l'obtention de meilleurs rendements, ce dernier point de vue étant partagé dans d'autres systèmes de production. En absence de défriches, les cultures vivrières ne peuvent s'implanter en dehors de terrains qui se libèrent, composante qui limite l'extension du manioc conjoncturel. La première solution concerne le fonctionnement propre à la plantation : la régénération par recépage ou semis libère du terrain pour trois années. Le manque à gagner et le risque d'échec freinent ce processus et conduisent à un vieillissement de la plantation. La solution générale est de réserver une part des terres à

FIGURE 1.6  
 DISTRIBUTION DE LA SURFACE TRAVAILLEE PAR VILLAGE  
 Source : Enquête préliminaire, 1984



un cycle vivrier-jachère. Certains planteurs n'ont pu se résoudre à perdre une partie de leur gain et il est fait appel à des personnes âgées ou absentéistes qui consentent des prêts de friche. La mise en "brousse" d'une portion productive de plantation, qui sera arrachée deux années plus tard, est une autre solution qui permet la conversion en cacaoyères. Quand la vente structurelle est recherchée, l'igname, invendue, disparaît et la rotation est dessolée avec jachère 1 an \manioc, comme c'est le cas à Attié. Ici, le dessouchage n'est pas valorisé par le buttage de l'igname ; la durée de jachère écourtée conduit sans doute à exacerber la végétation adventice et à davantage de travail de sarclage. En conclusion, si l'igname joue un rôle agronomique décisif dans le système de culture, le manioc en est la "cheville ouvrière" adaptative.

#### 4. Deux cas hors économie de plantation

##### a - Débrimou, village autochtone de monoculture.

Presqu'une petite ville, capitale de l'ethnie Adiokrou, Débrimou est situé à 50 kilomètres d'Abidjan. Elle jouxte la ville de Dabou. Le paysage est partagé entre la culture du manioc et la "brousse", sous une palmeraie naturelle clairsemée qui a joué dans le passé un rôle important, tant économique que social (vente aux comptoirs commerciaux de l'huile préparée par les femmes). Les dernières forêts ont disparu il y a une vingtaine d'années, ainsi que la savane. Ce village attesté dès le XVIIIème siècle se caractérise par une organisation sociale traditionnelle qui gère l'ensemble de l'économie agricole. Au contraire de ce qui prévaut dans les ethnies allogènes, la terre a gardé son caractère collectif, seul un droit de culture lignager pouvant être hérité. Depuis une quinzaine d'années, les terres disponibles sont trop éloignées du village. Leur rareté a été amplifiée par l'amputation de la savane par les plantations industrielles. Derrière le discours dicté par la tradition, des éléments d'appropriation de la terre transparaissent (terre non utilisée, mais dans laquelle on prend soin de préserver quelques cacaoyers) ; aucune transaction locative n'est apparue. Cette égalité se retrouve dans la grande homogénéité des structures foncières (Fig.1.6). La famille Adiokrou est assez nombreuse (9,4 consommateurs) du fait de la présence des collatéraux lignagers. L'âge moyen du chef d'exploitation est élevé :

	DEBRIMOU	ATTIE	AYENOUA	BENIAKRE	DJIMINI	KOGODJAN
AGE	60	54	52	52	51	49

L'accès à la terre est tardif. Il n'est pas rare que les paysans âgés aient été auparavant chauffeur, mécanicien, etc. Actuellement de nombreux adultes vivent sur l'unité de production et se déclarent chômeurs. Ces derniers n'ont accès à la terre que dans des circonstances exceptionnelles. Les hommes âgés sont non seulement présents, mais ils gouvernent, au contraire de ce qui se passe dans les villages allogènes où les plus âgés retournent au village originel. Le taux d'emploi familial est faible (0,16 UTH familial/Consommateur). En général seul le chef d'unité travaille avec un aide familial, sans manoeuvre. De fait, la surface utilisée ne représente que 4,5 ha et de cette manière on trouve 0,36 UTH/ha. L'importante charge de consommation (0,9 Consommateurs/ha) compromettrait la reproduction familiale si une part du manioc ne recevait une valorisation par transformation artisanale massive en attiéké par les femmes. L'écoulement est assuré quotidiennement sur Abidjan et sur Dabou. Ce système permet la reproduction sociale qui nécessite une certaine munificence (maison, bijou). Les dépenses de scolarité sont ici élevées, surtout par le nombre de collégiens. Cette organisation socio-économique a pu s'adapter alors qu'Abidjan prenait de l'ampleur ; elle prend racine dans la dualité sexuelle sur laquelle reposait l'activité économique. En effet, l'homme était attaché à la cueillette des graines de palmier naturel alors qu'à la femme revenaient la fabrication de l'huile et sa commercialisation. Les caféières étaient plus vastes et le système s'est maintenu jusqu'à la concurrence rédhitoire des plantations industrielles.

La plantation de manioc intervient en décembre ou en début d'année, jusqu'à avril. La friche à *Chromolaena odorata* a été coupée et brûlée. Les densités sont plutôt fortes (10 000 pieds/ha), et des boutures courtes et homogènes induisent peu de tiges par plant. Aucune culture ne s'associe au manioc (excepté un maïs très peu dense en début de cycle). Le croît en hauteur de ces variétés, sur ces sols, est lent, ce qui demande un nettoyage constant. Par la suite, les prédatons de l'agouti exigent de poursuivre le désherbage et de clore les parcelles avec un système de pièges. Sur la partie du terroir où s'étendait la savane, *Imperata cylindrica* est omniprésent et implique une lutte quotidienne contre son envahissement. Mis à part le défrichement, le manioc ne requiert pas de gros travaux, mais plutôt une présence continue. Quand le producteur, âgé en général, est fatigué ou malade, ce sont les très jeunes qui désherbent, parfois un journalier. Dans ces conditions, on observe des parcelles propres. Par exemple en 1985, les parcelles de 2 exploitations se sont salies (couverture adventice > 80 %) à partir de 7 mois et celles de 2 autres ont été tenues libres d'adventices sur l'ensemble du cycle. Sur le plan technique, deux contraintes semblent sévir, chimie du sol et dates de plantation. En effet, les essais de calage de cycles ont montré l'adaptabilité du manioc, sauf justement en saison sèche (fin décembre à début février). L'allongement de la durée du cycle les compenserait s'il n'y avait l'urgence de vendre. Ces dates sont probablement liées à la demande de la capitale en attiéké, c'est-à-dire hors vacances scolaire. Le manioc, pour les Adioukrou, est une culture traditionnelle qui s'est amplifiée avec le développement urbain. Les pratiques culturelles paraissent avoir subi une adaptation qui les rendent beaucoup moins frustes que dans les autres villages (homogénéité des boutures et des peuplements par exemple). Allant de pair avec des sols dégradés et un contexte social rigide, il semble que ces pratiques ont épuisé les capacités d'intensification de ce système de culture et seul un changement de statut technique pourrait revitaliser cette agriculture.

Les maniocs amers nécessitent une opération de transformation, le plus souvent en "attiéké", alors que les maniocs doux sont polyvalents : à piler et attiéké. S'il est vrai que le manioc amer est une tradition Adioukrou, l'aulacode (agouti) aide à la perpétuer. Débrimou réserve près des 2/3 de son terroir à la jachère qui constitue une niche appropriée à ce rongeur. La limitation des dégâts avec des variétés amères et clôture des parcelles (collets, assommoirs, clôture en feuilles de palme) s'impose, d'autant que les conditions s'y prêtent : force de travail continue, transformation en attiéké. C'est aussi pour ces autochtones une manière de perpétuer la chasse.

#### *b - les paysans non-propriétaires*

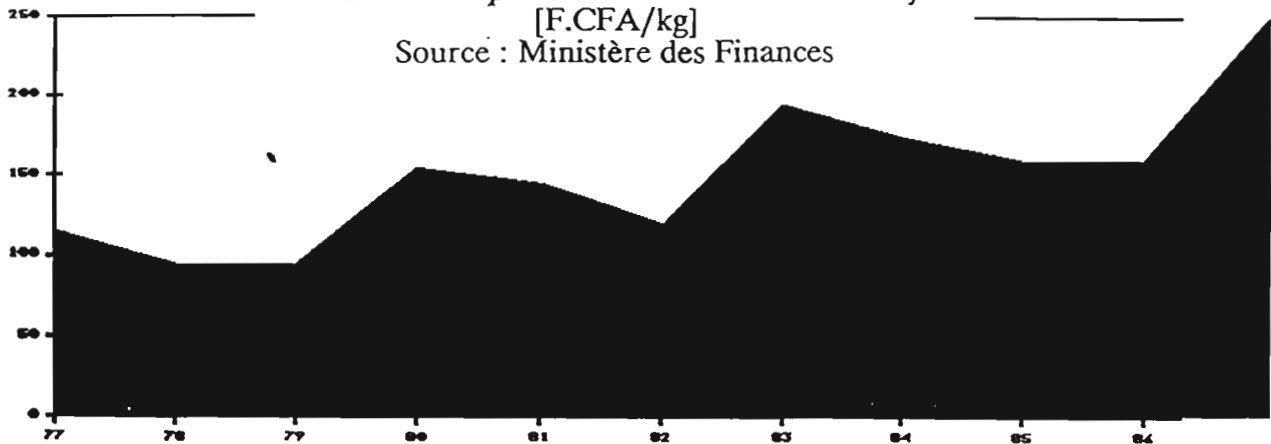
L'accès limité à la terre, en espace comme en temps, conduit à plusieurs caractéristiques propres à ce groupe de producteur :

1. il réduit le champ des options techniques et rend obligatoire certaines pratiques telles les cultures en relais (patate, manioc, ananas mis en place sous le maïs, manioc planté avant la récolte d'igname) ou l'enchaînement serré de cycles courts. Cela traduit à la fois une forme d'intensification, mais aussi l'accès circonstanciel à la terre : le propriétaire permet un cycle supplémentaire car lui-même n'a pas eu accès aux plants de palmier.
2. chacun des membres de la famille, fils et épouses incluses, ces dernières dans les ethnies qui leur permettent de travailler au champ, recherche individuellement des terres.
3. la remise à disposition de la parcelle au propriétaire empêche de stocker le manioc et de manière plus générale de gérer son autoconsommation, sauf pour le maïs. Dans ces conditions, la plupart des cultures vivrières sont destinées à la vente.
4. ces producteurs dépendent dans une certaine mesure d'opportunités foncières qui peut les amener à délaisser une culture au profit d'une autre, jugée plus rentable. Ils offrent une option de rattrapage aux planteurs : un manioc mal entretenu leur est confié contre implantation, en dessous, de leurs patates.

FIGURE 1.7  
LES STRATEGIES DE SURFACE EN MANIOC EN FONCTION DU PRIX

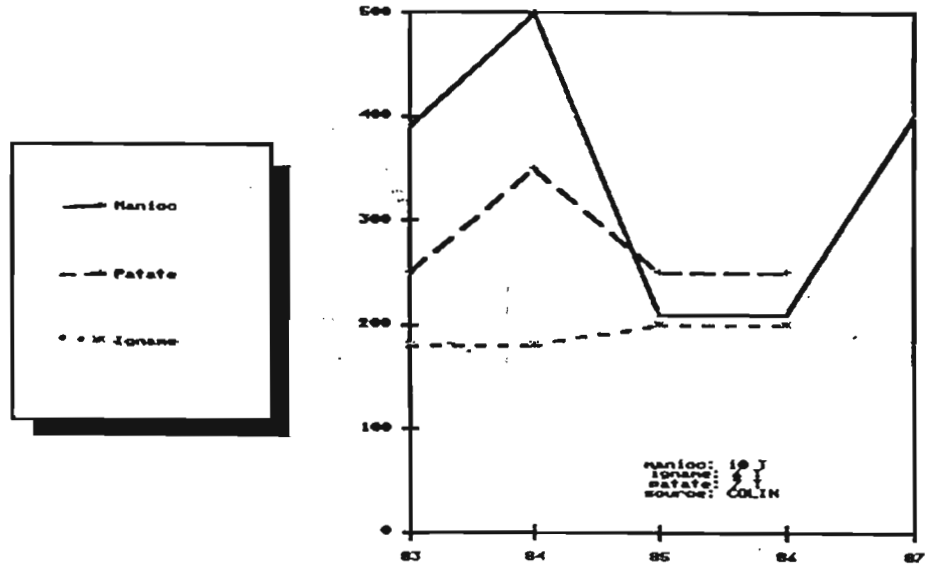
A. Evolution du prix au détail du manioc à Abidjan  
[F.CFA/kg]

Source : Ministère des Finances

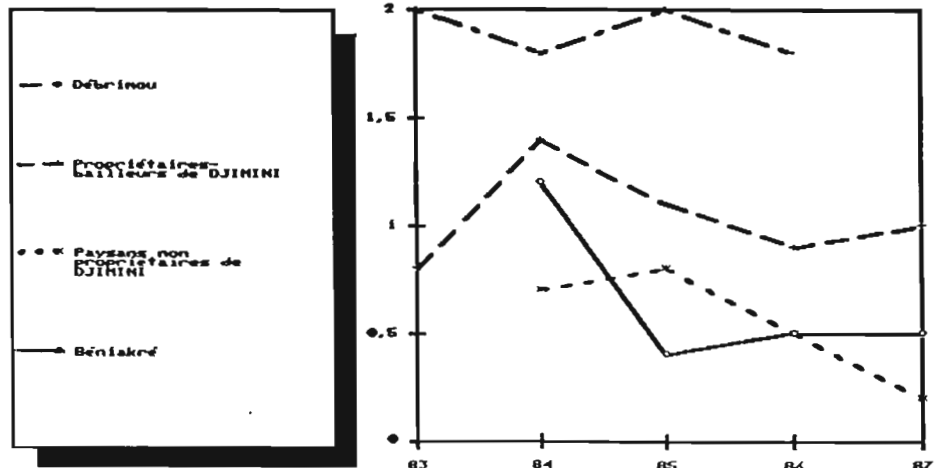


B. Evolution du revenu brut de trois cultures vivrières  
[1 000 F.CFA/ha]

Source : COLIN, 1990



C. Evolution des surfaces annuelles implantées en manioc  
[ha / unité de production]



Les associations de culture ne sont pas absentes, mais leur déterminisme et les pratiques qu'elles entraînent sont différentes des combinaisons des propriétaires. Chez ces derniers, les peuplements sont plurispécifiques : maïs, taro, banane, légumes (aubergine, tomate, gombo). Chez les non-propriétaires, ils sont bispécifiques au plus, arachide-manioc, patate-manioc, maïs basse densité-autre culture. Les dates de plantation sont variables, car elles dépendent du bon vouloir du propriétaire. Les cycles ne sont pas exempts du risque climatique.

Chez les 2 producteurs d'ananas, le contrôle des mauvaises herbes est effectif chez celui qui a le moins d'ananas, aidé de surcroît par son fils et son épouse. Chez le second, igname et manioc se salissent rapidement, même en rétrocedant leur entretien à l'épouse contre la mise en place de légumes associés. Les producteurs accèdent sans difficultés à la terre (gérants de jeunes plantations) n'ont pu contrôler en 1985 le salissement du manioc (à partir du 6ème mois) et celui de la patate, alors qu'elle apparaît comme l'igname du pauvre. L'un de ces gérants dispose de tellement de terres qu'il est systématiquement en retard dans ses plantations ; la récolte d'igname de janvier n'a pu avoir lieu qu'en juin alors que les plants avaient commencé à repousser, et la plantation suivante qu'en août au lieu de juillet. Les autres producteurs dépendent de l'accès annuel à la terre. L'un d'eux s'est laissé surprendre au moment du buttage de l'igname et a vu ses parcelles de manioc (entre 5 et 10 mois) s'enherber. De manière générale, l'embroussaillage de ces dernières facilite la prédation de l'agouti (le maïs est dans le même cas et les dégâts y sont pires). Ce même producteur a également vu le salissement de ses patates : tombé malade, son fils travaillant comme charbonnier cette année-là et son épouse ayant ses propres parcelles à entretenir (il n'y a jamais de légumes dans les patates), il n'a eu d'autre recours que le délaissement. Ces quelques exemples montrent non seulement la diversité des accès à la terre et stratégies, mais également la diversité des problèmes techniques dans des systèmes de culture dont la structure est l'adaptation et l'opportunité, c'est-à-dire la conjoncture.

## 5. Les stratégies du manioc

Le cours du manioc est affligé par des fluctuations qui semblent liées à la nature de cette culture. En pâtit non seulement la région abidjannaise, mais aussi d'autres villes du monde, comme en témoigne l'Indonésie (P. LEVANG, com.pers.). La cause semble à mettre au compte des cultures vivrières en général : stockables, elles sont sujettes à la spéculation jusqu'à ce qu'un prix de garantie soit fixé par une agence gouvernementale ; périssable, la production suit les prix alors que la demande est peu élastique. L'adaptation écologique du manioc, la connaissance générale des procédés cultureux, sa capacité d'insertion parmi d'autres systèmes de culture et le peu d'attention qu'il nécessite rendent remarquable son adaptabilité à tous les groupes de producteurs, vieillards et infirmes inclus. Cette "adaptabilité sociale" dans le contexte d'une petite paysannerie à l'affût d'opportunités monétaires, même en économie de plantation où les surfaces sont "gelées", conduit à ce qu'un modeste gain relatif rende attractif cette culture, cultivé alors par le plus grand nombre. La chute des prix qui suit est inéluctable et le manioc invendu entretient l'étiage des prix jusqu'à que son épuisement provoque une nouvelle flambée. Pour appuyer la démonstration, nous avons fait figurer la marge brute d'autres cultures vivrières, substituables dans une certaine mesure et susceptibles d'un comportement homologues<sup>22</sup> (Fig.1.7). Face aux fluctuations de prix, s'opposent deux stratégies, illustrées par deux systèmes de production, alors que les autres sont intermédiaires :

1. la vente structurelle, à Débrimou, se manifeste par l'insensibilité des surfaces au prix, ce qui signifie que chaque unité de production continue à emblaver d'une année à l'autre quel que soit le prix.
2. la vente conjoncturelle est caractéristique à Béniakré. Une augmentation de prix conduit à une forte réponse et une chute de prix ramène à la surface d'autoconsommation. La mévente a été suivie pendant trois ans d'un désintéret marqué.

A Béniakré, au contraire de l'igname, dont l'autoconsommation conduit à une surface stable d'une année à l'autre, les surfaces annuelles de manioc présentent une forte variabilité entre années et entre unités de production. Suite au doublement du prix fin 1983, l'engouement est immédiat en février et mars. Le précédent igname ne suffisant pas, brousses, clairières entre café, recépage accéléré sont mis à profit. Quatre exploitants sur 5 augmentent considérablement leur manioc. Après la chute des prix, la plupart des producteurs de Béniakré ramènent leur surface de manioc en 1985 à celle de 1983. Le tour de plaine vivrier montre que 3 exploitants en ont cultivé une parcelle, l'un d'entre eux l'ayant abandonné au bout de 3 mois et ne récoltant que le premier manioc de faible densité. Un quatrième exploitant ne mettra en place son manioc qu'en juillet et le cinquième n'en ayant pas.

TABLEAU 1.7  
BENIAKRE - EVOLUTION DES SURFACES DE MANIOC (5 unités)

UP [ha]	1983	1984	1985
1	0,18	1,82	0,34
2	(0)	0,62	0,12
3	(0)	1,24	0
4	0,92	0,73	0,89
5	?	1,66	0,68
moyenne	0,3	1,2	0,4

Les ventes de produits vivriers chez 4 planteurs à Djimini : manioc (76 000 F.CFA/an), igname (24 000 F.), banane, arachide et patate (14 000 F.) ne sont pas le résultat de surplus, mais d'une réelle stratégie de rapport. A Béniakré, manioc et igname avaient respectivement rapporté 27 000 et 8 000 F. Les paysans-bailleurs répondent par une légère extension en 1984 après la hausse des cours et un désintérêt peu marqué par la suite. Mais pour ce groupe, la courbe intermédiaire de la figure 1.7 renvoie à la stratégie de chacune des unités de production.

TABLEAU 1.8<sup>23</sup>  
BAILLEURS DE TERRE - EVOLUTION DES SURFACES DE MANIOC

UP [ha]	1983	1984	1985	1986	1987
(3)	0,1	1,4	0,4	0,6	?
(2)	2,2	3,3	3,4	2,1	1,5
(1)	0,6	0,5	0,4	0,2	1,0
(4)	?	0,3	0,4	0,2	0,2
moyenne	(0,8)	1,4	1,1	0,8	(0,9)

Les planteurs de Djimini introduisent la variante "accès à la diversification", laquelle interagit avec les cours du manioc. En fait, deux d'entre eux se rapprochent de l'autoconsommation et de la vente conjoncturelle décrite pour Béniakré alors que les deux autres sont proches d'une vente structurelle qu'illustre Attié.

Un premier planteur (UP 3) montre une analogie frappante avec la spéculation de Béniakré par sa réaction immédiate à la hausse et à la baisse des prix. Mais le contexte n'est pas le même et le manioc n'est pour lui qu'une opportunité parmi d'autres, en particulier l'ananas qu'il plante dès 1986. En 1984, il s'est laissé entraîner par les prix du manioc et en 1985, par l'attrait de l'ananas. Son intérêt pour le manioc déclinant, les parcelles ont été plus ou moins abandonnées. Revenu à un rythme normal fin 1985, la parcelle d'igname et celle de manioc sont principalement destinées à la famille ; elles ont été bien entretenues avec des légumes associés.

Le plus grand planteur (4) de l'échantillon cultive le manioc et l'igname pour sa consommation personnelle exclusivement. Ses seules ventes de manioc en 1984 sont les portions qu'il récupère de ses abougnon. Il ne réagit pas aux prix du manioc, si ce n'est qu'il n'est guère intéressé à contracter des abougnon lorsque le cours est bas. Si ce n'était cette formule igname-légume-banane-manioc qui, d'une part met à profit le travail féminin, et d'autre part minimise les besoins en terre en alimentant la famille toute l'année, ce planteur se dédierait totalement au palmier et à l'hévéa. En est témoin l'abandon du manioc par défaut d'entretien à la suite du départ pour accoucher d'une de ses épouses. La consommation a été compensée par un manioc abougnon.

Le planteur dont la surface est la plus réduite (1) doit sa réserve foncière à un problème d'indivision qu'il a pu récemment résoudre à son profit. Chez lui, l'extension du manioc paraît déphasée par rapport aux cours. Les servitudes lignagères en 1983 l'empêchent de mettre en place des plantations arborées, ce qui explique l'intérêt pour le manioc. En 1984, son prix est incitatif d'autant plus que ce planteur a peu de palmier et de ressources. Ce n'est qu'en 1986 qu'en association avec un frère il peut privilégier l'ananas et étendre sa palmeraie. En 1987, il replante du manioc faute de plants de palmiers plus que par la remontée des cours. L'igname est bien entretenu, avec force légumes, par son épouse. Mais l'époque du buttage coïncide avec l'abandon des sarclages du manioc, quel que soit leur âge. Ainsi, celui planté dans l'igname en octobre 1984 ne sera pas trop affecté, mais il n'en va pas de même pour celui planté en avril (1985 et 1986), embroussaillé dès août.

Le planteur (2), bien qu'ayant une grande palmeraie, s'intéresse au manioc et à l'igname de rapport. La dynamique d'extension paraît peu affectée par les cours. Il y a progression en 1984, mais qui ne se dément pas en 1985, époque de bas prix. Ce planteur pratique un assolement traditionnel igname-manioc à la différence du jachère-manioc d'Attié. Le manioc et l'igname sont peu rentables, sauf si la jachère est courte. Or, des parents lui prêtent occasionnellement de grandes parcelles (1 à 2 ha entre 1984 et 1987). La conjonction "dominante féminine-prêts de terre" explique cette spécialisation. Absent en 1985, il met en place une nouvelle plantation dans le Centre ivoirien. Cette baisse simultanée de la force de travail et des liquidités (pour payer des journaliers) s'est traduite par des salissements tous azimuts et des sarclages tardifs : plusieurs parcelles ont été cédées à des "manoeuvres" qui, contre "entretien", y ont planté maïs ou patate. Les fortes surfaces vivrières saturent l'intérêt d'association culturelles.

Alors que les planteurs de Béniakré, d'Attié et certains à Djimini-Koffikro ont réagi suite à la hausse puis à la chute des prix, les non-proprétaires ont maintenu leur surface entre 1984 et 1986 qui n'a diminué qu'en 1987. De faible rentabilité et de risque élevé pour les petits producteurs, le manioc est une culture de nécessité ici, comme pour les femmes ou pour les ethnies autochtones. De travail faible et réparti sur l'année, le manioc met en valeur les avant-cultures et les associations. Par ailleurs, l'insensibilité de ces groupes au prix régularise l'approvisionnement. La diminution des surfaces est liée avec retard à la chute des prix. L'échec du manioc ont déçu deux exploitants qui ont affirmé qu'ils se spécialiseraient dorénavant l'un dans la patate, l'autre dans l'igname. Comme le manioc est conduit en abougnon, la chute des prix a également découragé les propriétaires<sup>24</sup>. A Attié, les surfaces suivent sans doute le modèle stable de Débrimou, du fait que le manioc est devenu une composante du système de production et des ventes. Mais l'étiage prolongé des prix décourage des planteurs qui sont séduits par les nouveaux programmes palmier ou hévéa. La tendance s'oriente vers le gel des terres. Ces fluctuations de prix tendent à "despécialiser" les régions productrices quand les substitutions sont possibles.



TABLEAU 1.9  
LES PRATIQUES CULTURALES DANS LES SYSTEMES DE CULTURE

1ère série : *Béniakré*                      4ème série : *Djimiri(village)*  
 2ème " : *Attié*                              5ème " : *Paysans non-proprétaires*  
 3ème " : *Débrimou*                    6ème " : *Baillleurs de terre.*  
 (m)oyenne, (N)ombre d'individus, (cv) = coefficient de variation.

	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
type		2	2							3	3			2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	
m	7.8	84	40	1.2	3.3	86	89	53	2.5	13	70	5.4	5.7	41	0	4.7	48	81	3.1	22	33	55	12	44	56	3.4	4.4	356	24	48	3.2	
N	11	9	11	10	13	18	18	13	20	13	19	13	20	13	19	19	20	20	19	19	18	18	17	18	17	15	14	8	15	15	15	
cv	17	34	21	24	31	33	32	33	32			76	81	21			36	15	40	86	77		144	55	26	34		30	39	20		
m	7.5	107	29	1	3.2	97	90	100	3.2	32	84	11.1	18.4	44	0.1	10	43	65	2	3	26	29	1	21	22	4.6	3.8	247	25	49	4.3	
N	6	7	7	3	9	8	8	8	8			9	9	9	9	9	9	9	1	1	9	9	9	9	9	10	10	6	9	9	9	
cv	24	16	14		19	15	21					38	47	22	283	21	43				150	63		187	56	22	33		33	26	18	
m	7.4		20	1	2.2	100	107	86	2.1	18	98	6.8	11.1	60	1.9	17	37	43	3	1	14	15	0	26	26	3.6	3.9	168	17	32	5.7	
N	9		2	2	5		10	10				11	12	11	13	13	5	13	13	12	12		14	12	12	12	12	8	3	12	12	
cv	28		3		11		14	17				61	44	12	65	28	30	31	28	224	63		58		44	30		28	46	32	32	
m	7.8		34	4.3	78		58	3.2	19	91	7	10.9	46	0.8	13	51	80	2.8	11	22	33	6	35	41	5.1	4.7	376	28	42	2.9		
N	21		10	14		45	39				20	48	20	43	43	24	31	31	43	43		43	40		21	33		4	22	24		
cv			25	27		32	28				53	49	19	141	16	28	13	38	84	88		246	84		24	20		30	37	17		
m	7.3		30			63	3.1	19.5	95	7.9	11	46	1	13	48	79	2.9	12	24	24	36	7	33	40	5	4.8	379	35	42	2.8		
N	10		2			26	23			10	28	10	26	26	15	19	19	27	27	27	27	27	27	27	10	18		2	10	12		
cv	33		15			33	31			54	56	20	127	18	25	16	40	80	80	75		246	86		24	20		14	29	19		
m	8.6		35			52	3.4	18	89	6.2	10	46	1	13	55	81	2.7	8	19	25	3	38	41	5.3	4.5	365	20	42	2.9			
N	11		8			19	16			10	24	10	17	17	9	12	12	16	16	16	16	16	13	11	15		2	12	12			
cv			25			24	21			46	43	18	165	13	30	8	33	81	113		143	80		22	18		42	42	15			

{1} Précédent cultural; PLANTATION : {2} Densité, {3} Longueur de bouture, {4} nombre de bouture par emplacement, {5} Nombre de tige par plant; RECOLTE : {6} % de perte de tiges, {7} % de perte de plants, {8} densité, {9} Tige par plant, {10} Tige par m2, {11} % de plant avec récolte, {12} MSTO, {13} MFRA; {14} IR; CROISSANCE : {15} Décades sèches pendant le premier mois, {16} Décades sèches sur les 12 mois, {17} MAM1, {18} MAMmax, {19} MAMdurée, {20} surface de Cult.Assoc. jusqu'au 3ème mois, {21} Enherbement, {22} Somme, {23} Cult.Assoc. du 4ème au 6ème mois, {24} Enherbement, {25} Somme; PEUPEMENT : {26} Dynamique de Verse, {27} de Couverture du manioc, {28} COMA, {29} Profondeur d'enracinement à 6 mois, {30} Croît, {31} Dynamique de Ramification.

Unité en annexe 2.4

Type de données :

- 1 = Toutes les stations, sauf CA, LE,AS,AE
- 2 = " " " " " , sauf CO d
- 3 = Parcelles seulement.

## V. LE RENDEMENT DES CULTURES VIVRIERES

### 1. Les peuplements de manioc

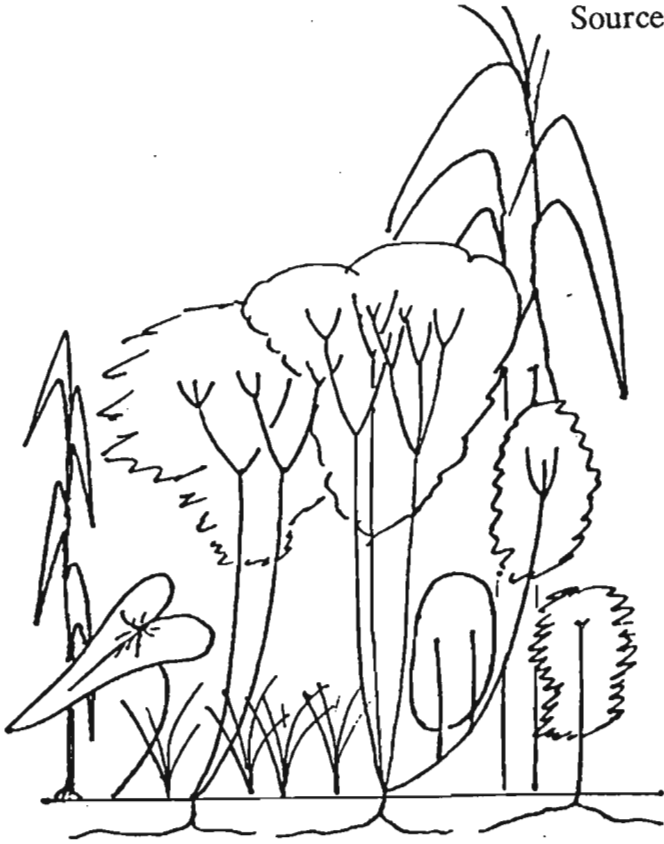
De manière approximative, le type de précédent (Tab.1.9 et annexe 1.4) à première vue ne singularise le manioc d'aucun système de culture. Débrimou et Attié sont faiblement désavantagés alors qu'à Djimini, les grands propriétaires s'arrogent de meilleures conditions du fait de la réserve foncière. Le Bonoua Rouge est exclusif de Béniakré et de Djimini (le Bonoua Blanc est exceptionnel). En 1984, il était majoritaire à Attié, bien que déjà, dans un cinquième des parcelles, il ait été mélangé avec le Zoglo et l'Acama. En 1987, le cycle court du Zoglo (récolte à partir de 10 mois) explique en partie le revirement du classement en sa faveur. Débrimou est le fief des variétés amères (du groupe Aguessi). Les pratiques de bouturage opposent les villages de vente conjoncturelle à ceux de vente structurelle. Parmi les premiers, Djimini et Béniakré préfèrent des densités de plantation faibles (7000 plants/ha). Le nombre de tiges par plant (induit surtout par la longueur des boutures) est moins discriminant à ce sujet, seules les petites boutures (20 cm) de Débrimou occasionnant peu de tiges. A la récolte, les chutes de densité de plants et du nombre de tiges sont flagrantes pour Béniakré et Djimini (perte de 15 à 20 %). L'embroussaillage des parcelles et le manque de soins des journaliers (utilisation de machettes) en sont la cause principale. Dans les villages de vente structurelle (Attié et Débrimou), les densités de plantation dépassent les 10 000 plants par hectare, et le nombre de plants et de tiges diminue peu jusqu'à la récolte. Ce fait est confirmé à Djimini où l'on peut distinguer les paysans-bailleurs des paysans non-propriétaires. Ces derniers étant davantage intégrés au marché vivrier, leurs densités sont plus élevées (6300 contre 5200 plants/ha). Une bouture par emplacement est le mode général. Quelques parcelles à Béniakré en ont parfois une, parfois deux, tradition imitée des Abouré, installés à proximité.

Les différences variétales entre villages expliquent l'impact de la mosaïque africaine du manioc, forte sur le Bonoua Rouge et faible sur les variétés amères Aguessi. La notation initiale (premier mois), celle maximale et dans une moindre mesure la durée sont en cause. Le manioc en Basse Côte-d'Ivoire ne constitue pas une proie de choix pour les prédateurs. A la mosaïque africaine et à l'aulacode cités, ajoutons la cochenille farineuse qui sévit ponctuellement en saison sèche et occasionne l'arrêt de croissance des tiges et du feuillage, ainsi que le criquet puant qui n'a jamais détruit les feuillages de manière significative (de manière anecdotique, la biche céphalophe et l'éléphant non plus). Les maladies fongiques (cercosporiose et anthracnose) restent limitées et de peu d'impact sur la production, exceptée localement la pourriture des racines.

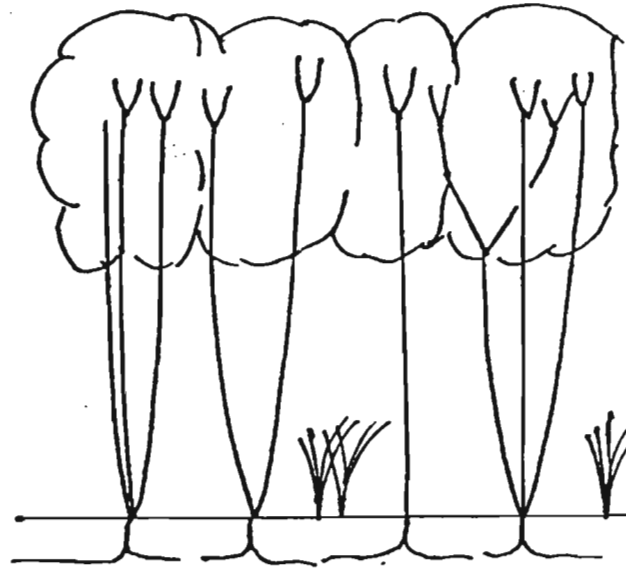
Les faibles densités de plantation s'accompagnent à Djimini et à Béniakré d'un intérêt pour les cultures associées : taro, maïs, légumes dans les premiers mois, banane et petits plants de café par la suite. A Attié et à Débrimou, elles sont quasiment absentes et à Débrimou, l'enherbement est parfaitement contrôlé. C'est entre le 4ème et le 6ème mois que la distinction entre manioc de vente structurelle et celui conjoncturel est la plus pertinente : l'équivalent-surface de la végétation rentrant en compétition avec le manioc (cultures associées et mauvaises herbes) dépasse 40 % à Djimini et Béniakré, le double de celui d'Attié et de Débrimou. A Attié, existent de petits lopins dont le peuplement est similaire à celui des parcelles de Béniakré. Ce sont ceux des femmes, qui favorisent des associations végétales complexes, bien que le manioc soit en partie vendu. Tout conduit à penser que le planteur perçoit le seuil de 20 % d'enherbement comme acceptable, puisque même les agriculteurs de Débrimou qui cumulent [vente structurelle et pas de carence en force de travail] se l'autorisent (15 % sur les 3 premiers mois, 25 % sur les 3 suivants).

Les vitesses de croissance aérienne sont les plus fortes à Béniakré et à Attié. Bien qu'accessoirement l'ambiance forestière et ombragée de quelques parcelles à Béniakré et l'utilisation du Zoglo à Attié aillent dans ce sens, c'est la qualité des sols qui est sans

FIGURE 1.8  
 TYPE DE PEUPLEMENT DE MANIOC  
 DANS 4 VILLAGES (manioc de 4 mois)  
 Source : Tab.1.9



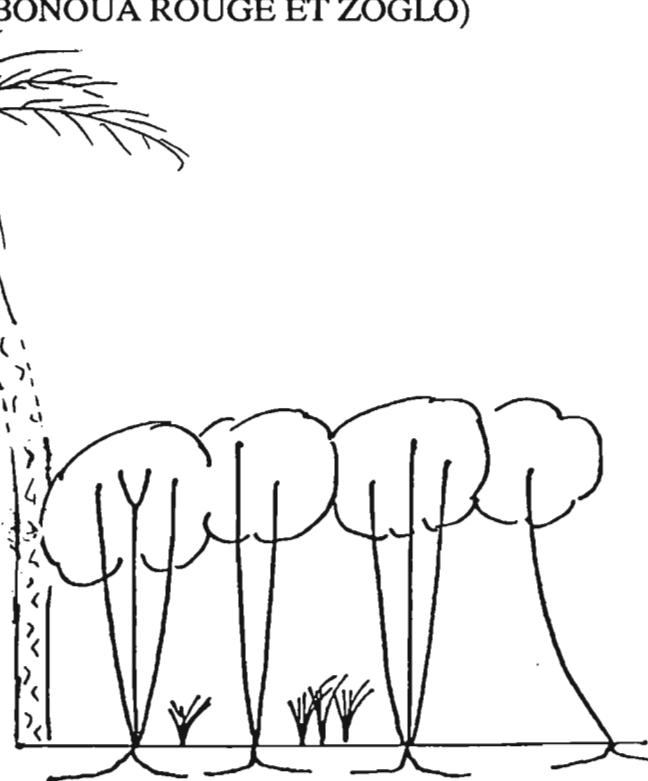
BENIAKRE  
 (BONOUA ROUGE)



ATTIE  
 (BONOUA ROUGE ET ZOGLO)



DJIMINI  
 (BONOUA ROUGE)



DEBRIMOU  
 (AGUESSI)

doute en cause (capacité d'échange plus faible). Les couverts se ferment plus rapidement là où les densités sont les plus fortes (Fig.1.8). La verse est importante à Béniakré et à Débrimou, et comme ces villages s'opposent totalement, le critère retenu n'est peut-être pas le plus adapté (nombre de mois pour que le peuplement atteigne un angle d'environ 20 degrés par rapport à la verticale). La rapidité de ramification paraît davantage un facteur variétal que villageois, le Bonoua Rouge ramifiant plus rapidement que le Zoglo, et celui-ci plus que l'Aguessi.

Ce tour d'horizon villageois se termine avec les paramètres de récolte. La matière sèche totale produite par le manioc est la plus forte à Attié, près du double de celle de Béniakré. Néanmoins, l'indice de récolte pondère les résultats puisque celui de l'Aguessi à Débrimou plafonne à 60 %. Après les 18 tonnes/ha de tubercules (matière fraîche) d'Attié, suivent les 11 t/ha de Débrimou et des paysans non-proprétaires de Djimini. Ces trois systèmes de production sont exclusifs d'une vente structurelle. Les 10 t/ha de propriétaires de Djimini regroupent des maniocs conjoncturels et structurels, alors que les 6 t/ha de Béniakré englobent la bonne année 1984 (prix et production élevés) et les mauvaises qu'ont été 1985 et 1986. Le taux de plants ayant une récolte suit cette gradation, depuis 70 % à Béniakré jusqu'à 98 % à Débrimou. Ce taux pourrait être un indicateur de l'hétérogénéité de peuplement.

## 2. Les potentialités culturelles

TABLEAU 1.10  
RENDEMENTS VIVRIERS A LA STATION D'ADIOPODOUME

	Manioc		Igne	
Variété	Bonoua rouge	CB Congo Belge	Florida	
	Fumure organique et minérale		Plantation mi-avril	
	Rendement ramené à 12 mois		sans engrais	avec
t/ha	22	46	25	40
Source	RAFFAILLAC		de SAINT-AMAND	

Dans les meilleures conditions, avec labour, amendement calcaire, engrais et désherbage, les résultats potentiels de cette zone sont éloquentes. Ils dépassent de 3 fois la moyenne paysanne. Ils traduisent l'état d'avancement des techniques et ne prennent pas en compte les contraintes de fonctionnement (temps de travail, trésorerie). Les objectifs implicites visent à maximiser le rendement sans se préoccuper de qualité, de rentabilité ou de risque. Dans le même cadre, la correction de deux limitations montre que les rendements paysans pourraient être facilement augmentés. L'association engrais-lutte contre la virose multiplie le rendement par 2,5. Les 28 tonnes (37,3 t/ha de matière fraîche) dépassent les 22 tonnes/ha obtenus à Adiopodoumé.

TABLEAU 1.11  
RENDEMENT DE MANIOC EN LEVANT 2 CONTRAINTES

t/ha de MF (12 mois)	sans engrais	avec N et K
boutures locales apparentées B.R.	14,7	19,4
boutures indemnes de virose apparentées B.R.	27,4	37,3

(B.R. : Bonoua Rouge). 6 stations de 25 pieds dans 3 villages.

### 3. Les rendements paysans

Les rendements se distribuent sur une large gamme, sans dépasser les 20 t/ha pour l'igname et le manioc et 12 t/ha pour la patate douce. L'igname des propriétaires, à Béniakré comme à Djimini, produit entre 4 et 13 t/ha. Chez les paysans non-propriétaires, le rendement oscille entre 4 et 22 t/ha. De telles variabilités s'expliquent par les fonctions que joue l'igname dans chacun des systèmes de production. Pour assurer 6 mois de consommation et éviter une variabilité inopportune, elle bénéficie d'une bonne terre et d'un itinéraire technique standard (cultures associées, désherbage...). Avec une finalité de vente, l'itinéraire technique peut être davantage intensif, mais la qualité de la terre ou une opportunité en cours de campagne peuvent affecter le rendement. C'est le cas des non-propriétaires qui n'en cultivent que 0,2 ha contre 0,6 pour les propriétaires.

TABLEAU 1.12  
RENDEMENT VIVRIER PAR SYSTEME DE CULTURE

T.MF/ha	Igname		Patate		
	1984	85	Fin 84	5/85	7/85
Béniakré	8.6 [30]	8.1 [20]	NC		
Djimini; bailleur de terre	12	7.5 [12]	NC		
Djimini; Paysan non- propriétaire	13.4 [49]	13.2 [27]	3.7 [56]	7.6 [38]	6.9 [38]

[coefficient de variation]; NC : Non Cultivé. MF = Matière fraîche

De manière générale, le non-propriétaire préfère planter la patate douce sur des parcelles peu fertiles, comportement qui converge avec celui des aides familiaux. Les rendements varient entre 1 et 12 t/ha, variabilité du même ordre de grandeur que l'igname chez le même groupe. La patate y assure les mêmes fonctions. De cycle plus court (5 mois), elle est plantée sur des périodes étalées et nous avons distingué les plantations de mai, juillet et octobre. Celles d'octobre 1984 ont souffert de la sécheresse qui a sévi dès novembre. En 1985, l'absence de deuxième saison des pluies a fortement endommagé les plantations, expliquant les 3 t/ha des plantations de juillet. Les dates de plantation sont néanmoins risquées car pour le non-propriétaire, il arrive fréquemment que sa demande ne soit satisfaite qu'au dernier moment : faute de rejets d'ananas ou de plants de palmier, le bailleur fait appel au non-propriétaire ; il limite le risque avec la patate qui remplit une fonction ici non tenue par l'igname.

TABLEAU 1.13  
RENDEMENT DU MANIOC PAR SYSTEME DE CULTURE

[MF à 12mois]	1984	fin 84	1985
Béniakré	5,9 [46]	(12)	(2)
Attié	13,0 (43)	nc	nc
Débrimou	(13)	5,5	9,6 [33]
Paysans bailleurs	11,2 [31]	) > 14,4	( (6,7)
Paysan non prop.	11,3 [38]	)	( 11,5 [52]

[C.V%] ; (peu de données) ; nc = non connu., MF = Matière fraîche

Le rendement du manioc est analysé à la lumière des fonctions qu'il joue dans chaque système de production. Béniakré a joué la carte du manioc au maximum de ses possibilités foncières avec la hausse des cours en 1984. Quelques mois plus tard et avant la chute des cours, nombre de femmes et de vieilles personnes avaient abandonné la culture, faute de désherbage. La chute des cours entérina le processus, et de nombreuses parcelles s'embroussaillèrent. Les rendements 1984 furent faibles et en 1985, il n'y eût pratiquement pas de plantation, le manioc de 1984 dépassant les possibilités d'autoconsommation. Mise à part une parcelle destinée à la vente qui dépasse 15 tonnes/ha, peu de parcelles atteignent 10 t/ha. A l'inverse, les exploitants qui cherchent à commercialiser le manioc, bon an, mal an, produisent plus de 10 t/ha. A Attié, des parcelles de plus de 17 t/ha en 1984 n'ont pas été rares. Les non-proprétaires, faute de substitution possible, suivent chaque année un itinéraire technique analogue, menant à des rendements semblables (11 t/ha). A Débrimou, la culture du manioc est également obligatoire, mais il semble que la variété employée (M'Bossi aguessi) ou les conditions édaphiques entraînent des rendements inférieurs. En conclusion, la diversité des rendements vivriers est à la hauteur de la variabilité des situations agricoles. A travers le manioc, nous allons entreprendre la mise en correspondance de ces deux sources qui ne tirent rien du hasard.

\* \* \*

## Notes

- <sup>1</sup> Par exemple, un programme qui augmente le rendement vivrier peut se solder, dans le domaine de l'autoconsommation, par une diminution des surfaces cultivées, au bénéfice d'autres cultures, ce qui bien sûr ne contribue pas à la crédibilité de ce programme dans un contexte institutionnel toujours cloisonné.
- <sup>2</sup> Ce sont souvent ces régions qui approvisionnent le marché national et qui "font" le rendement moyen, ce dernier justifiant alors les actions politiques. Le cas du maïs au Mexique est exemplaire à cet égard.
- <sup>3</sup> Un "survey" aurait été une autre démarche possible pour mettre en évidence les systèmes de pratiques que l'on suppose dérivés des fonctions.
- <sup>4</sup> Non seulement l'année climatique d'étude est toujours particulière, mais aussi les régimes orageux ont une forte incidence sur la dispersion spatiale des précipitations. Les moyennes sont trompeuses dans ces deux cas, d'où la nécessité de prendre en compte le type de temps local dans les analyses agronomiques et plusieurs années climatiques.
- <sup>5</sup> Une anecdote situe les limites de la définition donnée hors contexte. Malgré l'identité de définitions du système de culture et du système de production entre diverses disciplines, la discussion de cas particuliers, avec des économistes dans notre cas, a montré le déphasage des points de vue sur les mêmes objets étudiés. Une définition est à rapporter à une problématique et à une méthode explicites.
- <sup>6</sup> En fonction de l'échelle de travail, il s'agit de spécifier des normes dont le biais et l'impact sont évalués. Par exemple, une enquête fermée à passage unique prend en compte les membres présents ou dépendants en cours d'année, s'agissant ici de calculer les main-d'oeuvre disponibles et effectives, ainsi que le nombre de consommateurs. Le biais engendré par l'année considérée est réparti sur un grand nombre d'exploitations (> 100). En revanche, le suivi d'une dizaine d'exploitations analyse tout mouvement familial et flux financier (mandats envoyés à des étudiants ou depuis l'extérieur par des migrants) sans se préoccuper d'affecter ou non chaque personne à une unité de production.
- <sup>7</sup> Une troisième raison procède de la forte correspondance entre structure ou fondement de l'unité et décisions. Ainsi il est possible de préférer des cultures consommatrices en main-d'oeuvre pour fixer une famille nombreuse, à la condition de maintenir ou d'améliorer la maximisation du revenu.
- <sup>8</sup> On peut envisager une contrainte délibérée du genre "emploi familial à 90 % des capacités" pour respecter un équilibre travail-loisir ou prestige social (ce qui entraîne un autre fonctionnement et pas nécessairement une diminution proportionnelle du revenu). La contrainte sociale existe sans aucun doute, mais dans ce milieu désacralisé et au sein de la famille réduite, elle paraît mineure et est évoqué au cours du texte. Pour les générations issues de pionniers, les conflits traduisent la phase de reconstruction sociale dont est l'objet cette société renouvelée.
- <sup>9</sup> Notre définition s'écarte de celle utilisée par certains économistes (BADOUIN, 1971) qui retienne l'aspect descriptif et quantitatif. La liste des facteurs canoniques est la suivante : travail (y compris qualifié), terre, consommations intermédiaires et capital d'exploitation. L'insertion dans une filière de commercialisation est une externalité alors que l'agronome la considère comme une condition de production qui peut être modifiée activement par le producteur lui-même. Notre mode d'organisation de l'unité de production considère les rapports sociaux de production comme une donnée dans la mesure où il n'est pas tenté d'en donner une interprétation, alors que c'est justement l'objectif du système d'exploitation (même auteur).
- <sup>10</sup> Comme pour la note précédente, la définition du système de culture procède de l'objectif de recherche. Il s'agit d'un mode technique que l'on cherche à analyser. Pour les économistes, c'est davantage la description d'une combinaison de cultures et d'activités d'élevage.
- <sup>11</sup> Une technique agricole est une norme située au sein d'un classement élaboré par des observateurs sur la base d'outil ou de préjugés, conduisant parfois à des contresens agronomiques. SIGAUT (1991) signale l'évolution savante du mot "jachère" et sa déviation du sens primitif.
- <sup>12</sup> L'itinéraire technique se modifiant, le système de culture qui lui est associé par définition ne peut être stable.
- <sup>13</sup> De nombreuses variantes sont propices à l'essartage, encore que souvent les grands arbres sont préservés de manière délibérée pour l'ombrage des jeunes plantations : a. abattis, séchage et brûlis du sous-bois, avec parfois andainage au pied des grands arbres ou écorçage en attendant qu'ils pourrissent. b. il suffit d'abattre les arbres de sommet de pente quand la topographie s'y prête, pour entraîner les arbres en aval, préalablement entaillés. Par ailleurs, le défrichement de la savane exige à peine moins de travail que celui de la forêt au prix de sarclages plus fréquents.
- <sup>14</sup> Le manioc y est important, mais l'accès à la terre est provisoire, lié aux spéculations immobilières et les travailleurs urbains y utilisent des techniques proches du maraîchage. L'innovation y est la plus forte

comme l'attestent les variétés de stations expérimentales qui y diffusent spontanément, maladies comprises!

- 15 L'estimation des surfaces par les propres agriculteurs est en général satisfaisante pour les objectifs de l'enquête. La représentation de la surface d'un hectare que s'en fait le producteur procède des plantations villageoises encadrées. La surestimation systématique des surfaces reste faible pour les parcelles qui ont ultérieurement été arpentés.
- 16 Cette dénomination est relative aux villages et unités de production échantillonnés. Elle leur est par conséquent relative.
- 17 Comme le manioc, cette plante vient du continent américain, introduite semble-t-il comme une des premières plantes de couverture dans les jeunes plantations. Elle se propage rapidement en forêt ouverte et évince la flore native, du fait de ses qualités de plante héliophile et d'un cortège réduit de ravageurs. Dans les systèmes de culture intensifs comme les plantations industrielles, elle est considérée comme un fléau à cause de ses capacités de dissémination et l'absence encore d'une technique efficace d'éradication.
- 18 La technique du buttage a de nombreuses fonctions que seules des expérimentations permettraient de hiérarchiser dans le milieu concerné : éviter les excès d'eau, concentrer les éléments minéraux dispersés dans la couche de sol superficielle, favoriser l'allongement et le grossissement latéral de tubercules verticaux (SERPANTIE, 1985).
- 19 En station expérimentale et chez de rares planteurs, l'igname est mise en place dès l'installation de la saison des pluies en avril. La plantation tardive en juillet entraîne une défoliation précoce en octobre ou novembre et affecte sans doute le rendement. Deux hypothèses peuvent être avancées :
  - comme l'ombrage des jeunes cacaoyers, cette période de plantation est une pratique pionnière qui date de l'époque où les "6 mois" baoulé venaient en Basse Côte-d'Ivoire une fois plantée leur propre igname en avril ;
  - la plantation de l'igname ne peut être avancée sans compromettre les travaux sur le cacao et les premiers sarclages du manioc.
- 20 Ces définitions ne sont pas issues d'une terminologie locale. Quand ne sera pas mentionné le type de manioc, il s'agira du deuxième, le plus important.
- 21 A Béniakré, la durée de jachère calculée est sur-estimée dans la mesure où il y a peu de plantations en reconversion. Trois ans paraissent plus proches de la réalité, pour deux ans de culture.
- 22 Les baisses de prix du manioc et de la patate ont conduit à rendre plus attractif l'igname. Produisant un tubercule stocké et étant présente dans l'ensemble du pays, cette dernière est moins sujette aux variations de prix.
- 23 Quand ce n'est pas spécifié, les données sont issues des suivis budget-consommation 1984 et 1985
- 24 La chute des surfaces de manioc en 1987 est à rapprocher de la diminution de l'accès qui se profilait cette même année. Or le manioc occupe une place centrale dans la phase de conversion des planteurs. Celle-ci étant sur le point de s'achever, les non-proprétaires pourraient être pénalisés.



*Première partie*

**PRATIQUES CULTURALES  
ET  
RENDEMENT DU MANIOC**

Quelles sont les contraintes écologiques et surtout agronomiques, étant donnée le milieu choisi, qui sont susceptibles d'expliquer la variété des rendements entre systèmes de culture ? Une première section envisage le cadre théorique de la croissance du manioc ; la deuxième se fonde sur l'acquisition de références sur le milieu et sur un nombre réduit d'expérimentations afin de hiérarchiser ces contraintes ; une troisième partie discute des résultats et tente d'établir la responsabilité des pratiques culturelles.

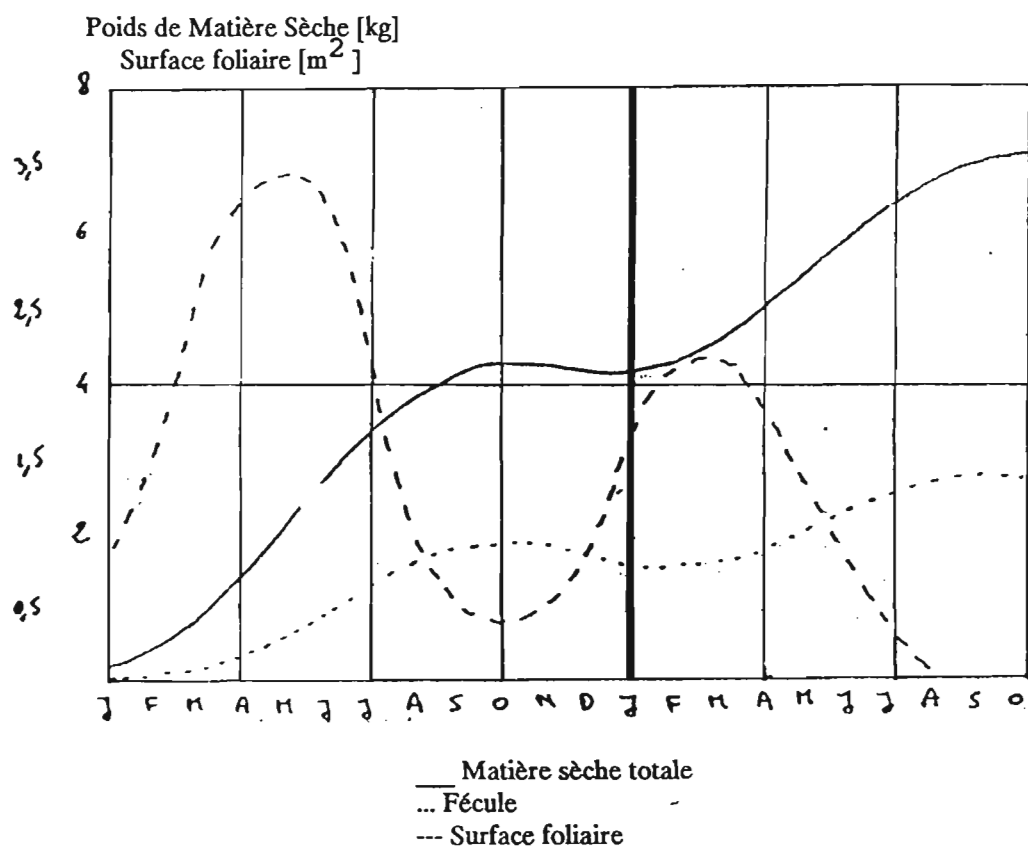
**A. PROBLEMATIQUE AGRONOMIQUE ET DISPOSITIF**

Le manioc présente de telles particularités agro-physiologiques que nous avons préféré introduire la problématique par une approche "plante entière". Par ailleurs, l'absence de schéma synthétique d'élaboration du rendement rend problématique le diagnostic culturel au champ, ainsi que la dénonciation des pratiques culturelles non optimales. C'est la seconde raison en faveur d'une analyse bibliographique<sup>1</sup> préalable par laquelle nous esquissons le modèle des principales composantes du rendement. Il en résulte les hypothèses sur les contraintes agronomiques à tester, ainsi que le dispositif et le cadre d'observations.

**I. LE MANIOC**

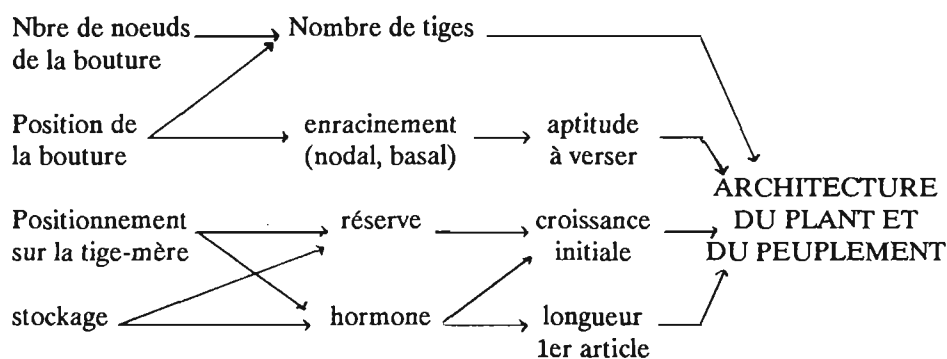
Introduit par les portugais depuis le Nouveau Monde dès le XVIème siècle, le manioc pousse sous tous les climats tropicaux, depuis le rivage saharien jusqu'à la forêt équatoriale. Mis à part l'engorgement en eau, il s'adapte à tous les sols, et SILVESTRE et ARREAUDAU (1983) lui attribuent la qualité de "*plante épuisante et des sols épuisés*". Cette capacité d'adaptation lui fait jouer une multitude de fonctions au sein des systèmes de culture et de production tropicaux. Plante à croissance indéterminée, elle sert d'aliment anti-famine aussi bien dans les jardins de case du Sahel, dépassant au besoin plus de 2 ans, que dans les brousses forestières (FORESTA et al., 1991). Les tubercules constituent une source énergétique de première importance parmi les alternatives. En Afrique Centrale, les feuilles, préparées en légumes, équilibrent la ration avec vitamines et protéines. La manihotoxine des tubercules libère de l'acide cyanhydrique par hydrolyse et voie enzymatique. Les variétés sont plus ou moins amères, mais les conditions de croissance (engorgement en eau par exemple) peuvent développer l'amertume (DIZES, 1975). La chronicité des ingestions entraîne des troubles pathologiques, rendant nécessaires les traitements préculinaires. Les variétés amères sont le fait des ethnies autochtones qui connaissent ces procédés, alors que les immigrants (y compris locaux comme les Akié ou les Abouré) préfèrent les clones doux, à piler ou pour attiéké.

FIGURE 2.1  
 CROISSANCE D'UN PLANT DE MANIOC  
 (D'après COURTS, 1950)



## 1. Développement et compensation

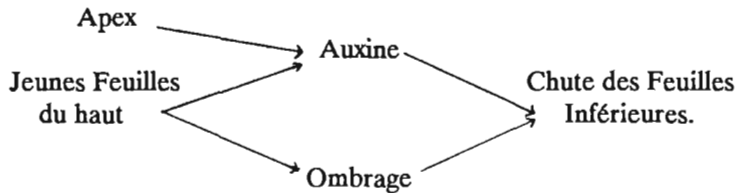
A Madagascar, COURS (1950) a distingué les phases du développement d'un plant (Fig.2.1) : 2 à 3 semaines de reprise ; 6 à 10 semaines pour l'émission racinaire, jusqu'à la "crise" de la tige liée à l'épuisement de la bouture ; 3 à 6 mois de mise en place de l'appareil foliaire ; la tubérisation des racines commence tôt. Son déterminisme est discuté ; à Madagascar, elle survient avec la chute des températures et des précipitations. INDIRA et al. (1969) la rapportent aux périodes de jours courts. Il ne semble pas que ce soit une dormance, peut-être le dépassement d'un seuil métabolique. L'accentuation de la vitesse de dépôts d'amidon accompagne les périodes sèches. En déficit hydrique intense, la plante perd ses feuilles et entre en phase de repos, le poids des tubercules pouvant accuser une perte. La reprise a lieu avec les pluies. De nombreuses études se sont intéressées au mode de bouturage, à son influence sur l'architecture du peuplement et sur les rendements : longueur de la bouture, enfouissement (vertical, oblique, horizontal), plusieurs boutures par site... Seule la profondeur d'enfouissement, par retard de croissance, entraîne une chute de production. Chaque ethnie a d'ailleurs opté pour un mode spécifique : horizontal, vertical, oblique, long, court, par un ou par deux, butté ou non, bouture émergente ou pas. DIZES (1981) a montré qu'en Basse Côte-d'Ivoire, le bouturage à plat induit 4,5 tiges par plant et diminue le rendement. Le bouturage a une grande influence sur l'architecture du couvert comme le résume le schéma suivant :



WHOLEY et COCK (1975) et RAFFAILLAC et NEDELEC (1985) ont montré l'effet de la quantité de sucre et du stockage sur la vitesse de reprise, racinaire et foliaire. Après 3 mois, les gains sont rattrapés. Le niveau du prélèvement sur la tige-mère a une incidence sur la longueur du premier article (MEDARD, 1973) et sur la vitesse de reprise (BALET et al., s.d.). Une fois la première ramification amorcée (di- ou trichotomique), la longueur des articles suivants diminue à peu près de manière exponentielle en fonction du numéro d'apparition, et le nombre d'apex suit une progression géométrique. L'effet variétal est bien sûr important, depuis les variétés étalées (qui ramifient tôt) jusqu'à celles érigées (qui ramifient tard). Le nombre de ramifications varie avec la date de plantation (VAN HANJA, 1983). Tous ces éléments indiquent la prépondérance de caractères extrinsèques, minimisant les effets d'une éventuelle horloge interne.

Les densités de peuplement n'ont guère d'effet sur le rendement et l'indice de récolte et ce, dans une large gamme (entre 5000 à 12 000 plants/ha pour le CB ou Congo Belge). Par contre, elles jouent sur la faculté de ramification et l'architecture individuelle (par exemple RAFFAILLAC et al., 1984). Les producteurs de Basse Côte-d'Ivoire ne stockent pas les boutures. La récolte ayant lieu après 12 mois, l'approvisionnement en bois est loin d'être régularisé. Par ailleurs, les plantations de manioc interviennent en février-mars (Béniakré, Débrimou) ou en octobre-novembre (Djimini), deux périodes à haut risque de sécheresse. Sans dépasser 3 mois, le stockage permettrait une meilleure implantation du peuplement, susceptible d'armer le manioc contre le risque climatique. Afin d'éviter des bois lignifiés ou mal aoûtés, le prélèvement des boutures doit

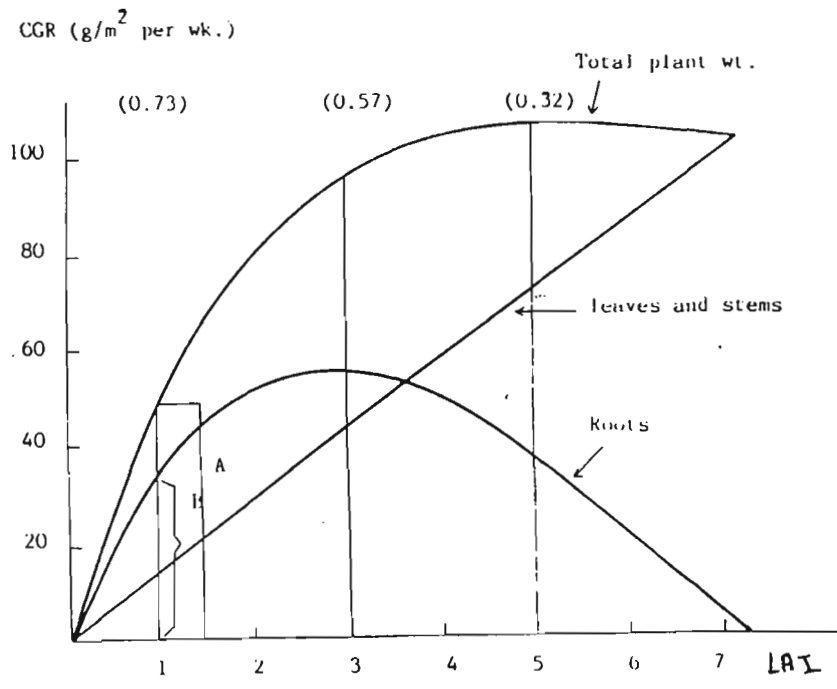
s'effectuer sur le tiers médian des tiges-mères et éviter les ramifications. Le bouturage long (60 cm à Béniakré) favorise la multiplication des tiges (favorable au prochain bouturage), évite le dessèchement de la bouture ou son pourrissement total et permet l'utilisation de toute la tige, ce qui augmente la probabilité de trouver un bourgeon viable. Le feuillage est le principal outil de compensation du manioc. La surface foliaire dépend de la fréquence d'apparition des feuilles, de leur durée de vie et de leur surface unitaire. L'abscission d'une feuille dépend de la lumière qu'elle reçoit et de l'activité du méristème apical (ROSAS et alii., 1976) :



La chute progressive des feuilles basses conforme une frondaison hémisphérique. ROSAS et alii. ont montré que les transferts vers les racines n'ont pas influence sur la surface foliaire. La surface unitaire des feuilles dépend de leur position ; elle est corrélée avec le nombre de lobes et avec le diamètre de l'axe émetteur. Elle atteint sa taille maximale à 4 mois (CIAT, 1975). Le nombre de lobes, toujours impair, traduit l'état de vigueur des individus. En effet, il dépend des conditions du milieu ; onze lobes traduiraient des conditions favorables à Madagascar, alors qu'un seul lobe apparaît en saison sèche. Le transfert maximal de matière élaborée a été trouvé pour un indice foliaire de 3 à 3,5 (CIAT, 1976), entre 9 et 12 mois de plantation. Cet indice peut être maintenu artificiellement par la cueillette des feuilles ou le prélèvement des derniers articles. On contrôle ainsi la ramification et la vie des feuilles est prolongée. Un indice supérieur compromettrait le fonctionnement foliaire (auto-ombrage) et nécessiterait un entretien accru de l'appareil aérien (CIAT, 1976). En Afrique, est pratiqué l'écimage des canopées non ramifiées à 50 cm, ce qui fortifie le pied et permet une couverture plus rapide du sol. WILLIAMS (1969) a montré que la distribution de la lumière dans le couvert en cours de journée affecte le rendement. Ainsi les variétés à grandes feuilles gaspillent l'énergie lumineuse alors que celles à lobes étroits et inclinés la laissent passer. La taille de la feuille rapportée à son inclinaison distribue la lumière, et la quantité de feuillage éclairé entraîne l'élaboration de biomasse. Fertilisation et densité de plantation doivent être raisonnées en fonction des caractères foliaires des variétés. La caractérisation d'idéotypes (CIAT, 1976) et l'amélioration génétique du manioc disposent d'une palette de critères pour approcher l'équilibre que SILVESTRE et ARRAUDEAU (1983) transcrivent de la manière suivante : "*dans une situation donnée, les meilleurs cultivars utilisent le minimum de matières sèches pour le maintien de l'optimum de surface foliaire*". L'indice de récolte est une approche ex-post de ces flux (poids sec de tubercules/poids sec de la plante entière). Il traduit l'adaptation d'un cultivar à son environnement. Il n'est pas constant.

A partir de la proportionnalité  $y = bx - a$  entre poids des racines de réserves (y) et poids total de la plante (x), BOERBOOM (1978) élabore deux indices : la pente (b) de la régression est une mesure de la production en tubercules, indépendante du temps ;  $c = a/b$  est le poids initial de la plante avant tubérisation ( $y = 0$ ) et dépend du cultivar et du milieu. En fait, VAN HANJA (1983) a montré que ces régressions linéaires varient fortement selon la variété et la date de plantation et que des démarrages faibles peuvent être largement compensés par la suite. Le CIAT (1976), sur la même observation, a distingué les variétés précoces des tardives, invoquant la capacité de certaines phases du développement végétatif à profiter des conditions climatiques. Tous les auteurs admettent que les caractéristiques mises en évidence ne sont valables que dans les limites de densité et d'environnement de l'expérimentation. Il est même possible qu'une variété précoce puisse se révéler sous certaines conditions de densité, climat et histoire de la plante, meilleure productrice en conditions tardives. La décomposition de la

FIGURE 2.2  
 TAUX DE CROISSANCE DES RACINES (CGR = Crop Growth Rate)  
 A DIFFERENTS INDICES DE SURFACE FOLIAIRE  
 (LAI = Leaf Area Index)  
 Source : COCK, 1983



croissance selon l'indice de récolte ayant ses adeptes, d'autres auteurs préfèrent la formule suivante : nombre de racines par plant x poids unitaire. Cependant, il n'a pu être démontré que le nombre de racines pouvait constituer un facteur limitant, du fait de la compensation du poids unitaire.

La concurrence précoce (densité, enherbement...) induit une pléthore de petites racines qui rendent difficile la récolte mécanisée et la vente, à cause de l'épluchage. Le taux de matière sèche est également un gage de qualité, pour l'industrie (à Toumodi, Centre Côte-d'Ivoire), comme pour les préparations artisanales. Quoique étudié à Adiopodoumé pour son potentiel productif, le CB n'a pas eu le succès de diffusion escompté à cause de son fort taux d'humidité. RAFFAILLAC (1985) a montré que ce taux dépendait fortement des pluies mensuelles précédant la récolte. Ainsi, il trouve la meilleure relation entre taux de matière sèche (entre 18 et 28 %) et la somme des pluies 60 jours avant récolte. POUZET (1985) préconise la récolte en saison sèche, mais pose le problème de la conservation du manioc et la prise en masse des sols.

## 2. Fonctionnement et capacité d'adaptation

Etant données les capacités d'adaptation du manioc et la versatilité de son architecture, les multiples expérimentations sont parfois contradictoires. COCK (1988) remarque d'abord que la croissance du manioc est un processus continu. Il est donc à l'abri des phases critiques, caractéristiques de nombreuses cultures. La décomposition du rendement est moins pertinente dans la mesure où aucune composante ne peut être rapportée à une phase de développement cultural. Il signale ensuite que le taux d'émission foliaire, en diminuant avec l'âge du plant, est compensé par la création de nombreux apex, sans contrecarrer toutefois la chute de l'indice foliaire. L'inhibition apicale constitue à la fois une limitation aérienne défavorable au grossissement des tubercules et une régulation de l'occupation de l'espace et de l'interception de la lumière. Un stress affectera l'indice foliaire et la formation de métabolites (Fig. 2.2), mais augmentera l'indice de récolte. Dans le cas d'un indice foliaire infra-optimal, un léger stress accroît la production de racines. Certaines expérimentations contradictoires de défoliation partielle, d'engrais, etc, pourraient s'expliquer ainsi. La capacité du manioc à récupérer après un stress est liée à sa croissance indéfinie et à l'émission de nouvelles feuilles. Néanmoins, suite à la multiplication des apex, le modèle de croissance est affecté. Alors que le maïs et le haricot voient leur efficacité photosynthétique diminuée de près de la moitié avec une déficience en azote, le manioc n'en est pas contrarié. Il répondra par la chute des feuilles et maintiendra le statut minéral des feuilles restantes (COCK et al., 1979).

De nombreuses expérimentations ont eu lieu sur le comportement du manioc à l'engrais. Les contradictions sont telles que certains chercheurs préconisent l'absence de fertilisation. L'application d'azote joue sur l'appareil aérien, sans répercussion nécessairement positive sur le rendement. De système racinaire peu dense et de cycle long, le manioc exigerait sans doute de nombreuses applications localisées. Les sols de Basse Côte-d'Ivoire ne présentent pas de déficience en phosphore, et le manioc bénéficie en outre d'endomycorhizes qui facilitent l'alimentation phosphorique (SAVARY, 1982). Comme le potassium favorise le transport des photosynthétats et leur accumulation dans la racine, RAFFAILLAC et al. (s.d.) ont montré que son application à 1,5 mois après plantation, conduit à une augmentation de rendement. L'azote à la plantation a une incidence négative sur les racines, laissant supposer une compétition azote-potassium.

FIGURE 2.3  
 EVOLUTION DES PARAMETRES FOLIAIRES  
 Variété : BONOUA ROUGE, Adiopodoumé  
 Source : DIZES, 1980

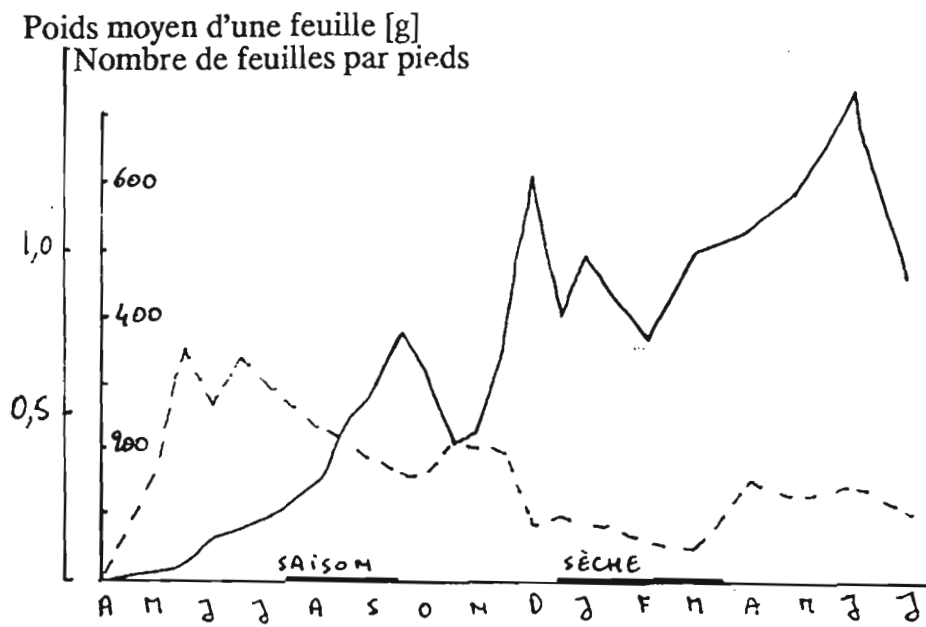


TABLEAU 2.1  
TURN-OVER DE LA CHUTE DES FEUILLES

	N	P	K	Ca	Mg
% foliaire	5	0,5	2	0,7	0,3
Kg/ha	100	10	40	14	6

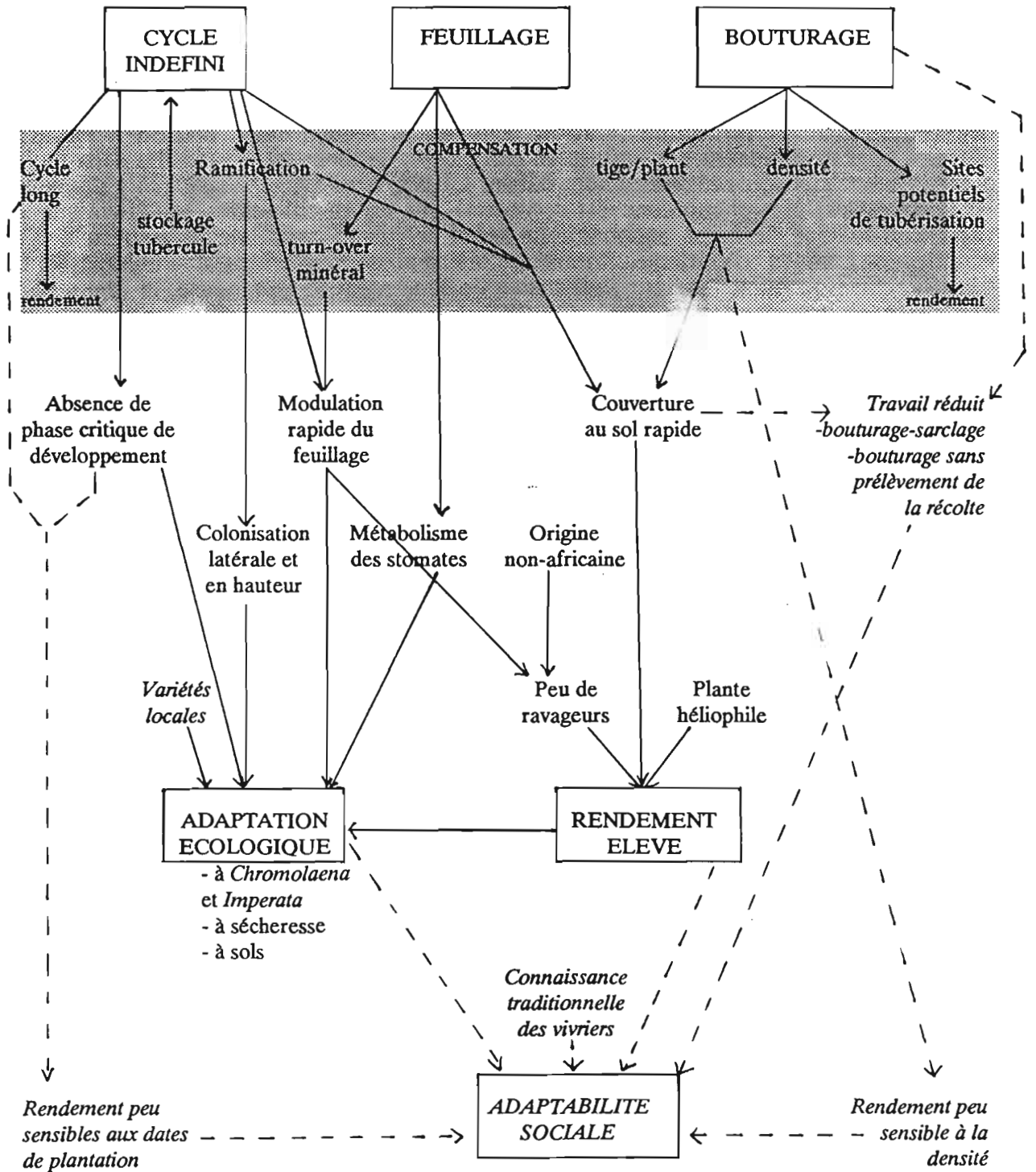
Sur la base de 200 g Matière Sèche / m<sup>2</sup> de feuilles, sur 10 mois.

Les données de DIZES (1980) et de RAFFAILLAC (1987) de ce tableau montrent que la chute des feuilles entraîne un turn-over minéral intéressant à prendre en compte, bien qu'il ne s'agisse pas d'une remontée de fertilité. Elle a lieu principalement pendant les sécheresses. Le retour des pluies et la minéralisation des feuilles déclenchent une mise à disposition rapide d'azote, qui pourrait favoriser le redémarrage. DIZES a mesuré (Fig.2.3) le rétrécissement des feuilles en cours de cycle, depuis 0,5 g/feuille deux mois après plantation jusqu'à régulièrement baisser à 0,3 g/feuille à 12 mois (0,15 g pendant les sécheresses). Ce phénomène est compensé par les ramifications qui augmentent l'émission foliaire de façon exponentielle selon  $3^r$  (où  $r$  représente le numéro de la ramification). A la cinquième floraison, 243 feuilles sont émises simultanément. L'architecture du plant joue sur l'efficacité de l'interception lumineuse, la régulation des stress et le turn-over minéral. Ces composantes éventuellement contradictoires pourraient expliquer l'absence apparente d'impact sur le rendement. L'adaptation du manioc à la sécheresse est excellente malgré un système racinaire frustré et peu profond en conditions paysannes. La chute des feuilles induites (GOUE et alii., 1985), la diminution des nouvelles émissions et la réduction surfacique (YAO et alii., 1985)<sup>2</sup> conduisent à limiter la transpiration. La fermeture des stomates n'est liée qu'à la différence de pression de vapeur d'eau entre la feuille et l'air ambiant. Le cas général de fermeture par diminution du potentiel hydrique des feuilles conduit COCK à ironiser : "*this latter reaction is like shutting the barn after the horse has escaped*". Ce mécanisme diminue de manière efficace l'impact de la sécheresse et augmente l'efficacité de l'eau, rendant le manioc comparable aux plantes en C-4. Vers midi, la transpiration est forte et l'efficacité de l'eau faible ; les stomates se ferment et ne se rouvriront que plus tard dans la journée.

En Afrique, l'extension du manioc date de ce siècle (GUTHRIE, 1987) et peu de ravageurs se sont adaptés à cette plante. Les processus de compensation et de résistance, mais aussi l'absence de monoculture, ont limité leur développement. Beaucoup viennent d'Amérique : acariens (NEUENSCHWANDER, 1984), cochenille en 1973 (FABRES et al., 1988), bactériose (POUZET, 1988), d'autres étant attendus comme *Cyrtomenus* (BELLOTTI et alii, 1988). Nos observations en Basse Côte-d'Ivoire n'ont pas conduit à considérer la pourriture des racines comme un problème majeur, encore qu'elle a été notée de manière sporadique (quelques % en moyenne). Le virus commun de la mosaïque du manioc n'existe que dans le nouveau monde, alors que celui de la mosaïque africaine s'étend en Afrique, voire en Asie (il s'agirait de genres différents). La virose, présente sans exception en Basse Côte-d'Ivoire, est la plus grave des maladies rencontrées. Des phytopathologistes mentionnent des pertes de 5 à 95 %. Deux modes de transmission existent : par la mouche blanche (*Bemisia tabaci*) et par les boutures. La perte de production est aggravée quand la contamination s'opère par bouture, bien davantage qu'une contamination précoce (FARGETTE, 1987). Cette maladie est à tel point répandue que les paysans considèrent que c'est une caractéristique du manioc (GODO, 1987). Le virus ne s'extériorise pas toujours. Les symptômes sont ceux d'une mosaïque foliaire, se confondant parfois avec des attaques d'acariens quand elle est faible, jusqu'au rabougrissement complet de la feuille et la mort de la plante. Cette mort n'est en réalité pas le fait de la virose elle-même pour les variétés tolérantes, mais de l'étouffement par les plants sains ou la brousse ou du fait d'attaque ultérieure d'antracnose. Une étude de phytopathologie dans les parcelles paysannes (VOORTMAN, 1985) a mis en évidence la présence de différentes maladies.



FIGURE 2.4  
 COMPOSANTES DE L'ADAPTATION ECOLOGIQUE ET DE L'ADAPTABILITE SOCIALE DU  
 MANIOC EN MILIEU FORESTIER



Le *Cercospora* est lié à l'âge du peuplement et aux cultures associées, par le nombre de plants atteints comme par le degré d'attaque. En fait, *Cercospora* atteint les feuilles du bas sans jamais occasionner de gros dégâts (4,8 lésions par feuilles atteintes maximum). Apparue en 1984 dans les parcelles jouxtant la station expérimentale, la bactériose n'a pas été découverte dans les parcelles. Un problème mineur a été détecté par DANIEL en 1986, à savoir les piqûres d'un insecte (non identifié) qui entraîne l'affaissement des feuilles et des pertes de sève. Aucune transmission d'agent pathogène n'a été décelée.

TABLEAU 2.2  
MALADIES DU MANIOC DANS LE SUD-EST  
[% de plants atteints et degré d'attaque]

Association	Manioc-maïs	Jeune manioc	Vieux manioc-maïs	Vieux Manioc
<i>Cercospora</i>	68 0,14	85 0,24	95 0,63	100 2,5
Bactériose	20	20	15	0
Anthracnose	8	15	0	25
Pourriture blanche et sèche	0	5	0	
Pourriture brune humide	0	10	5	

La végétation adventice peut avoir raison de toute production (KASASIAN et al., 1969). POUZET (1988) a montré que dans les premiers mois, la densité de culture et le nombre de racines sont affectés, sans effet significatif sur le poids unitaire. Par la suite, le couvert du manioc se referme et régule le salissement. Densité et degré d'étalement de la variété permettent de le contrôler plus ou moins rapidement. Quatre mois après plantation, les désherbages ont peu d'effet sur le rendement (ONOCHIE, 1975 ; POUZET), même en condition paysanne normale (RAVEN, 1985), encore qu'il arrive que le couvert ne se ferme pas. Sur les cultures âgées, à la reprise des pluies, un ultime sarclage permet de récolter dans des parcelles propres. En milieu paysan, de nombreux manioc peuvent s'embroussailler, *Chromolaena* dépassant le couvert cultural. Aucune étude ne quantifie les pertes à en attendre. Les plants les plus chétifs et virosés disparaissent.

A titre de conclusion, la figure 2.4 récapitule les caractéristiques de cette plante. De trois d'entre elles paraissent résulter sa plasticité et sa productivité : son cycle indéfini, son feuillage et le bouturage. De nombreuses compensations interviennent dans les étapes de croissance et de développement, lesquelles se traduisent par trois qualités : l'absence de phase critique de développement, la modulation rapide du feuillage et une couverture rapide et efficace du sol. Un rendement élevé avec peu de travail, ainsi que la possibilité d'accommoder largement le procédé technique et donc de l'incorporer parmi d'autres systèmes de culture sont les fondements de la vaste répartition de cette culture au sein de systèmes de production et de groupes sociaux variés.

## II. HYPOTHESES ET DISPOSITIF

Le fonctionnement de la plante, les interactions à l'intérieur d'un peuplement cultivé et ses réponses aux stimulations, la modélisation de la croissance végétale sont autant de compartiments dans l'analyse de l'élaboration du rendement. Ayant défini un objectif de rendement, l'agriculteur doit fixer les composantes à obtenir pour chaque étape de la croissance (biomasse aérienne, nombre d'épis par m<sup>2</sup>) ; elles définissent à leur tour les facteurs de production et les états du milieu nécessaires ; enfin, s'enchaînent les opérations culturales à prévoir, formalisées dans un itinéraire technique. Différentes options de ce dernier ont pu être testées par la Recherche (MEYNARD, 1987 ; SEBILLOTTE, 1987), mettant alors en relief de nouvelles interactions et contraintes, telles un parasitisme accru par la fertilisation ou des problèmes de priorité culturale au

sein d'une exploitation agricole. Elles amènent alors à formuler à nouveau ces objectifs de production.

L'analyse de la croissance sert aussi à mener un diagnostic au champ. Les étapes de croissance des céréales, se matérialisent par des composantes de la récolte, ces deux aspects facilitant le repérage des contraintes à la croissance et au développement de la végétation. Muni de références pour la variété et le lieu, il est possible de resserrer les hypothèses quant à leur nature et quant aux modalités de mise en oeuvre des techniques. Plusieurs types de références sont disponibles pour le manioc et la bibliographie précédente donne les principaux acquis de l'agrophysiologie, ainsi que les résultats expérimentaux classiques. Il en ressort que le manioc est mal connu en station expérimentale et que fait défaut un schéma d'élaboration du rendement sur lequel appuyer un diagnostic. Les composantes du rendement sont peu efficaces du fait de l'absence de stades critiques de développement et de la forte capacité de compensation ; sa croissance indéfinie et son cycle plutôt long sont des gages de rattrapage comme à la suite d'un stress. L'effet de l'engrais est même controversé. Deux tentatives de décomposition ont été mises à l'épreuve sans réellement convaincre jusqu'à maintenant :

$$1. \text{ Rendement} = \text{Biomasse totale} \times \text{Indice de récolte}$$

$$2. \text{ Rendement} = \text{Densité de pieds} \times \text{Nombre de tubercules} / \text{Pied} \times \text{Poids unitaire du tubercule}$$

En effet, la densité de pieds ne joue pas sur les rendements au sein d'une vaste gamme à cause de la compensation du couvert végétal, en particulier par l'émission de tiges de divers types, sur un cycle qui est long ; il n'a pu être démontré encore que le nombre de sites de tubérisation constitue un facteur limitant et d'ailleurs, le poids unitaire viendrait à le compenser. L'indice de récolte, qui correspondrait à l'efficacité du transfert des assimilats, présente les mêmes insuffisances puisqu'il ne semble pas indépendant de la biomasse créée, comme le suggèrent les hautes corrélations entre biomasses aérienne et racinaire.

Nous proposons une esquisse qui permette de traiter la variété des conditions paysannes et dont on montre ultérieurement la pertinence. Elle repose sur trois niveaux :

1. Le manioc étant une plante héliophile, la captation de la lumière régit directement les résultats. L'importance de la couverture au sol est donc essentielle, surtout en milieu paysan où les densités plus ou moins intentionnelles, mais parfois les mauvaises conditions de croissance et les maladies empêchent à jamais la couverture totale du sol. Outre celle-ci, la quantité de feuilles fonctionnelles est le second élément de ce niveau ; il est possible que le virus lui-même de la mosaïque africaine affecte le métabolisme de la plante, mais il est certain que le jaunissement des feuilles et la perte partielle de leur surface contribuent à diminuer le rendement.

2. Le deuxième niveau est qualitatif, c'est-à-dire qu'il fait intervenir la distribution du feuillage dans l'espace à trois dimensions, ainsi que l'équilibre entre la production de métabolites et leur consommation sur place pour l'entretien et la croissance des parties aériennes. Les meilleures interprétations ont été données jusqu'à maintenant par les analyses de LAI (Leaf Area Index) synthétisées par COCK.

3. Le troisième niveau se situe à l'échelle physiologique et c'est le plus mal connu. Son existence est attestée par les pieds "atypiques" que nous avons définis comme les plants robustes qui ne satisfont pas à la régression : biomasse aérienne-tubercules. Dans la théorie source-puits qui paraît s'appliquer au manioc, il est probable que des facteurs hormonaux soient nécessaires comme, par exemple, l'initiation de sites potentiels de tubérisation.

Sur cette base théorique, a été conduit l'examen des situations culturales. Le LAI n'a pas été calculé faute de matériel, mais la couverture au sol et ses différentes composantes ont fondées les mesures, comme le pourcentage de pieds atypiques. Pour augmenter la diversité des situations étudiées et contrôler l'effet de certains facteurs et conditions de croissance, il a été nécessaire de produire nos propres références dans le milieu.

Les variations recherchées ont trait aux itinéraires techniques dans différents systèmes de culture. Cela fut rendu possible par la réduction de la variabilité d'origine pédologique et génétique. Globalement, nous avons cherché à mettre en correspondance des conditions de croissance (sols, bouturage, etc...), les peuplements obtenus et les résultats à la récolte, normalisée à 12 mois. A ces suivis de croissance, se sont greffées l'expérimentation des principales contraintes qu'un premier suivi tous azimuts avaient posées à titre d'hypothèses. Là aussi, il était indispensable de passer par le peuplement. Par conséquent, la croissance a été mesurée avec un rythme mensuel sur des pieds individuels. Ils se localisaient dans des stations de quelques dizaines de m<sup>2</sup> à l'intérieur desquelles l'itinéraire technique est caractérisé (annexe 2.1). Ensuite, une analyse statistique de tous les systèmes de culture met en évidence les grands types de contraintes. Enfin, ces dernières sont hiérarchisées pour chaque système de culture. On ne pouvait en effet prétendre comparer les pratiques culturales entre 2 systèmes de culture (trop de paramètres en général), ni des pratiques contrastées au sein du même système de culture (pas assez de parcelles pour chacun<sup>3</sup>). Les hypothèses suivantes ont été retenues pour l'expérimentation :

1. impact de la mosaïque africaine du manioc<sup>4</sup> ;
2. nutrition minérale et engrais NK ;
3. enherbement ;
4. structure du sol.

Ces quatre conditions paraissent jouer un rôle dans la variabilité du rendement et pour chaque système de culture, il s'agissait de hiérarchiser chacune d'entre elles. A ce moment-là, la densité n'a pas été retenue car celles observées entraient dans les gammes de compensation que l'on trouve dans la bibliographie. Les stations d'observation mettaient en jeu un facteur (couple témoin-itinéraire paysan) ou une méthode bifactorielle (carré, sans répétition au sein d'une parcelle). En ce qui concerne la structure du sol et son impact sur l'enracinement, c'est le contraste de profils racinaires entre station expérimentale et milieu paysan qui est à l'origine de cette hypothèse. Une première série de profils a été décrite et l'enracinement n'y a jamais dépassé 35 cm, la profondeur moyenne atteinte à 6 mois étant de 25 cm (annexe 2.2). Cela ne nous a pas paru suffisant pour expliquer la variabilité paysanne et aucune expérimentation n'a été conduite dans ce sens. Chaque expérimentation est décrite et discutée avant les résultats et la discussion<sup>5</sup>.

\* \* \*

## B. EXPERIMENTATIONS ET CONTRAINTES AGRONOMIQUES

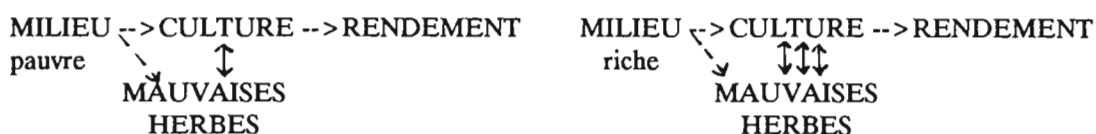
### I. L'ENHERBEMENT

La végétation adventice est une composante de la compétition s'exerçant dans un peuplement. Les conditions de croissance qu'elle y crée se rapprochent de celles des cultures associées, car les colonisations du sol, de la surface et de l'espace y seront plus variées que celles d'une culture monospécifique. En zone forestière, les mauvaises herbes ne constituent pas un sous-produit, fourrage ou plante médicinale. L'enherbement peut causer de fortes diminutions de production, principalement dans les premiers mois après plantation. Les références de station expérimentale restent biaisées quant à l'application des connaissances vers le milieu paysan : conditions de croissance du manioc, flore à base de *Panicum maximum* à Adiopodoumé. Aucune explication en termes de composantes de la compétition, susceptible d'aider au diagnostic au champ, n'est proposée.

Etant donné les niveaux d'infestation entre systèmes de culture observés en 1984<sup>6</sup>, il s'agissait de hiérarchiser l'enherbement par rapport aux autres contraintes. L'expérimentation s'est appuyée sur des couples de traitements, l'un respectant l'itinéraire paysan et l'autre servant de témoin totalement désherbé (manuellement). Les conditions variées d'enherbement ont permis de calibrer les pertes de récolte, et d'estimer les paramètres de croissance affectés (densité, couverture au sol, croît en hauteur...). A l'exception de quelques retouches mineures pour conserver un peuplement analogue au sein du couple dont la surface est limitée, nous avons totalement respecté les exigences paysannes : date de plantation, variété, cultures associées, densité. L'objectif prévu était de mettre en correspondance les éléments de la manière suivante :

$$\text{Paramètre}(i, \text{désherbage variable}) = a \text{ Paramètre}(i, \text{désherbé}) + b F(\text{enherbement}) + c$$

Cette méthode suppose le rapport constant des paramètres, quelles que soient les conditions de croissance. En fait, date de plantation ou qualité de sol entraînent des mécanismes différents de compétition et donc des rapports inégaux entre enherbements et paramètres de production. La relation recherchée ignore l'interaction (ci-dessous) entre culture et mauvaises herbes, qui est différente entre couples. Etant donné les écarts de rendement à expliquer, cette limitation méthodologique n'a pas été retenue en première approche.



La mise en place de 23 couples a eu lieu entre décembre 1985 et mars 1986. Chacun d'eux est constitué par deux traitements jointifs de 40 m<sup>2</sup>. Les parcelles ont été testées sur 3 villages (Béniakré n'a bénéficié que de 4 parcelles du fait de l'étiage des prix en 1985). Chaque mois, croissance et enherbement ont été notés. Suite à la bibliographie, deux sous-périodes de salissement, de la plantation à 3 mois (H13) et entre 4 et 6 mois (H46), ont été considérées. Les paramètres de croissance (annexe 2.4) ont été mesurés sur 15 pieds par traitement, ainsi que le pourcentage de couverture au sol et la hauteur pour 4 classes d'adventices (fougère, graminée, dicotylédone, recrû forestier). Nous avons testé plusieurs indicateurs : couverture relative de la flore adventice et sa hauteur moyenne ( $\sum \text{COUV}_i * H_i$ ) ; pour les paramètres de croissance et de récolte : Différence absolue, Différence relative et paramètres absolus. Le type de végétation n'a pas été pris en compte. Enfin, le traitement statistique des résultats détermine l'ordre de grandeur des pertes à attendre et hiérarchise l'enherbement par rapport aux autres contraintes.

L'entretien des parcelles est effectif chez les paysans non-proprétaires de Djimini et les autochtones à Débrimou, les différences notables avec le témoin apparaissant à partir du quatrième mois. Même en tenant compte du comportement de chacune des 2 variétés de manioc, les paramètres de croissance ne présentent pas de différence significative à 5 %. Cela est normal du fait que la gamme prospectée de salissement est étroite (avec une minorité de parcelles dépassant 30 cm d'adventices) et que les couples se différencient peu. Dans ces conditions, il n'est pas inutile de prendre en compte un risque statistique de 20 % (annexe 2.5).

TABLEAU 2.3  
ANALYSE DE VARIANCE SUR LES COUPLES D'ENHERBEMENT

Traitement	Nombre	MSTO	MFRA	R1	%D1	H13	H46
BONOUA dés herbé	15	7,1	9,0	3,2	82	0	0
ROUGE non dés.		5,3	6,6	2,8	76	16	38
risq. $\alpha$		0,19	0,23	0,21		0,002	0,001
AGUESSI dés herbé	7	6,9	11,6	4,2	97	0	0
non dés.		6,2	10,6	5,3	94	6	22
risque $\alpha$		0,57	0,62	0,10			

MSTO : Matière Sèche Totale, MFRA : Matière Fraîche des Racines

R1 : Nombre de mois pour que la moitié des plants branchent,

%D1 : % de plants ayant une récolte ( > 100g)

H13 : Hauteur moyenne de la végétation adventice entre 1 et 3 mois,

H46 : Hauteur moyenne de la végétation adventice entre 4 et 6 mois.

La matière sèche totale, celle des racines et le pourcentage de plants ayant des tubercules présentent des moyennes différenciées uniquement pour le Bonoua Rouge, pour lequel le contraste de salissement est important. Pour la gamme prospectée, la compétition adventice accélère la précocité de ramification, mais n'engage ni le taux de couverture, ni l'indice de récolte. En moyenne seulement (Tab.2.3) et pour chacune des variétés, l'enherbement des premiers mois exerce un effet dépressif plus marqué (Tab.2.4). Les coefficients relatifs aux racines étant plus élevés suggèrent que l'enherbement joue à la fois sur la quantité de matière sèche totale et sur le transport des assimilats (néanmoins, l'indice de récolte moyen n'est pas affecté). Par ailleurs, la proximité des coefficients entre les deux variétés indique leur comportement similaire et confirme, en moyenne, les ordres de grandeur des pertes dues au salissement.

TABLEAU 2.4  
PERTES MOYENNES DUES A L'ENHERBEMENT (a)  
(MSTO = a H13 + b)

BONOUA ROUGE	MSTO	MFRA
H13	-0,11	-0,15
H46	-0,047	-0,06
AGUESSI (Débrimou)	MSTO	MFRA
H13	-0,12	-0,17
H46	-0,03	-0,045

L'impact de l'enherbement sur le manioc dans les conditions de Basse Côte-d'Ivoire reste faible, sauf abandon de parcelles. Il n'est pas à même d'expliquer la forte variabilité des rendements rencontrés. Ces abandons recouvrent deux réalités, modification des priorités culturelles du fait de la chute des prix (cas de Béniakré) ou

FIGURE 2.5  
 SYMPTOMES DE LA MOSAÏQUE AFRICAINE DU MANIOC  
 ECHELLE DE COURS (1952)  
 Document : J-P. RAFFAILLAC

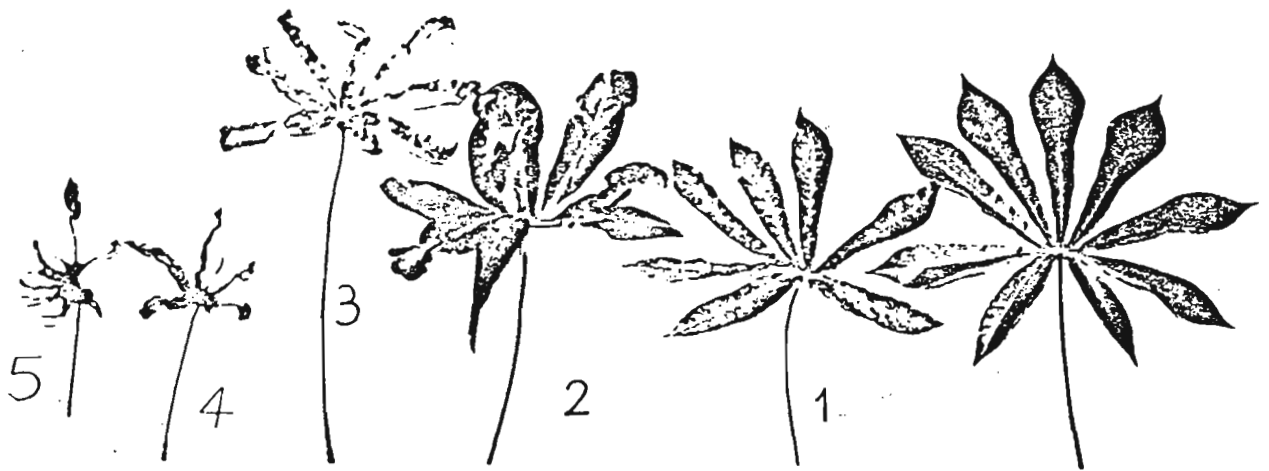
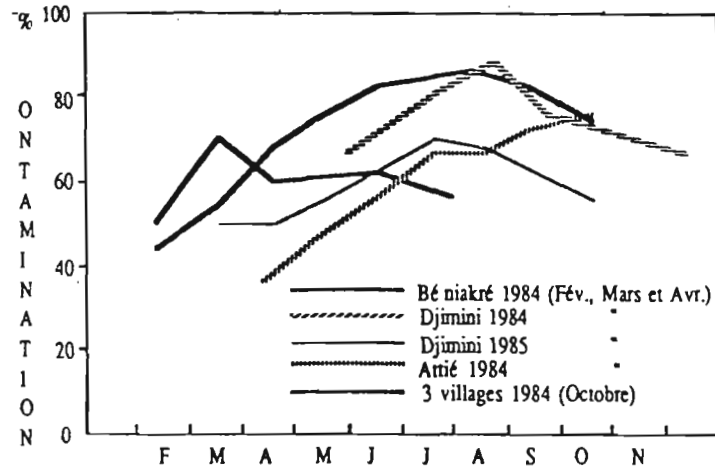


FIGURE 2.6  
 EVOLUTION DE LA MOSAÏQUE AFRICAINE DU MANIOC  
 DANS QUELQUES VILLAGES DE BASSE COTE-D'IVOIRE  
 Echelle de notation : voir texte



bien suite normale donnée à une replantation manioc sur manioc, avec entretien minimum pendant les premiers mois. Dans les deux cas, le manioc sera conservé en brousse et satisfera les besoins alimentaires familiaux. L'enherbement est donc contrôlé dans la majorité des cas, que ce soit pour la vente ou la consommation. Un essai désastreux d'application d'herbicide total (utilisé localement dans les caféières) montre l'intérêt pour le manioc.

## II. MOSAÏQUE AFRICAINE ET NUTRITION MINÉRALE

### 1. Le dispositif

Pour situer les différentes contraintes, le dispositif des couples de traitement a été retenu. Dans la mesure où nutrition minérale et mosaïque africaine étaient traitées simultanément, il était possible d'envisager une interaction. La collection de variétés indemnes, entretenues par les virologues de l'ORSTOM, a permis de différencier boutures non virosées des boutures locales (infectées à 100 %). En octobre 1984, six carrés ont été mis en place dans 3 villages. L'itinéraire technique paysan a été respecté en ce qui concerne les cultures associées et le mode de bouturage, n'intervenant que pour assurer un peuplement de départ identique au sein d'un bloc. Ces carrés sont constitués par 4 traitements jointifs :

- boutures locales, sans engrais (itinéraire paysan)
- boutures locales, avec engrais NK.
- boutures indemnes de virose, sans engrais.
- boutures indemnes de virose, avec engrais NK.

Un épandage d'urée au premier mois favorise le démarrage végétatif et un de potassium au deuxième mois aide aux transferts d'assimilats quand s'amorce la tubérisation. Ce partage permet de se départir de l'interaction azote-potassium au niveau des racines (RAFFAILLAC et al., s.d.). Cette procédure ne s'est pas appuyée sur un bilan préalable. La mise à disposition des nutriments s'est opérée dans des conditions sensiblement identiques dans les 3 villages, en particulier en ce qui concerne les faibles précipitations de la mi-novembre et de la mi-décembre (solubilisation de l'engrais et peu de lessivage). La densité de plantation a été fixée à 10 000 pieds/ha. Vingt-cinq pieds utiles ont été mis en place par traitement (chaque traitement bénéficiait d'une bordure dans les mêmes conditions) et 5 pieds étaient suivis mensuellement. Aucune répétition n'a eu lieu au sein des blocs<sup>7</sup>.

### 2. Evolution des symptômes

La Mosaïque Africaine du Manioc est due à un virus et les modifications métaboliques qu'il entraîne sont encore peu connues. Les virologues utilisent l'échelle de symptômes mise au point par COURS à Madagascar. En termes agronomiques, cette échelle ne nous a pas paru satisfaisante car elle se fonde sur des ruptures de symptômes, une déformation foliaire entraînant le passage en catégorie 2 et le nanisme en catégorie 4 (Fig.2.5) ; rien ne confirme encore la correspondance virulence-symptôme, ni symptôme-rendement. Nous avons préféré un pourcentage de surface foliaire atteinte, 0 correspondant au grade 0 de COURS, 90 au grade 3, 100 aux grades 4 et 5. Cette échelle repose sur l'hypothèse que le principal facteur affecté est la réduction de surface foliaire active. Cette notation est plus adaptée pour un pied (et non pour une feuille ou une tige). La notation s'effectue de 10 en 10. Le caractère personnel de cette notation a été limité par le contrôle régulier des enquêteurs et leur échange temporaire. Quand les plants se développent, cette notation globale n'est plus sensible aux variations de symptôme apparaissant avec les nouvelles feuilles. Nous avons testé en sus les 10 dernières feuilles de chaque tige. Après examen, ce critère n'a pas démontré sa pertinence pour caractériser l'évolution de la mosaïque (qui se stabilise).

En conditions paysannes, la contamination s'effectue par boutures et les symptômes de mosaïque apparaissent dès les premières feuilles. La totalité des plants de Bonoua



FIGURE 2.7  
 EVOLUTION DU TAUX DE CONTAMINATION (MAM)  
 DE PIEDS INITIALEMENT SAINS DANS TROIS VILLAGES  
 Source : Expérimentation bifactorielle (voir texte)

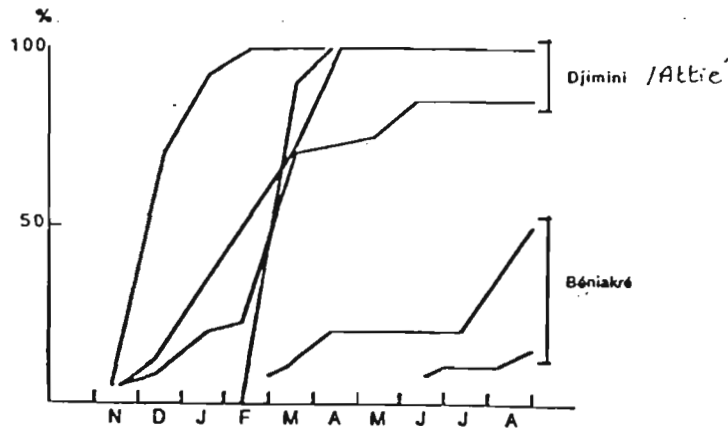


FIGURE 2.8  
 EVOLUTION DU TAUX DE CONTAMINATION (MAM)  
 DE PIEDS INITIALEMENT SAINS AVEC OU SANS ENGRAIS  
 (moyennes de 3 villages)

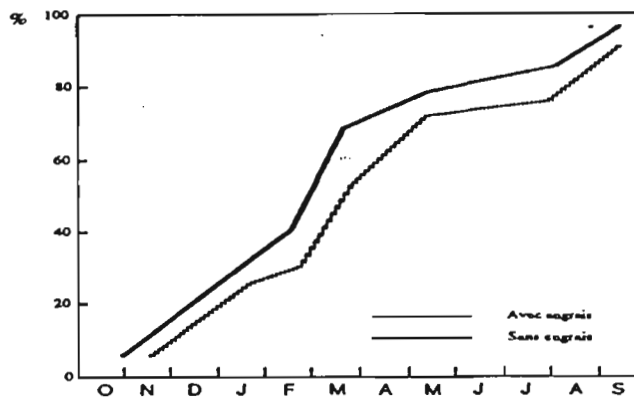
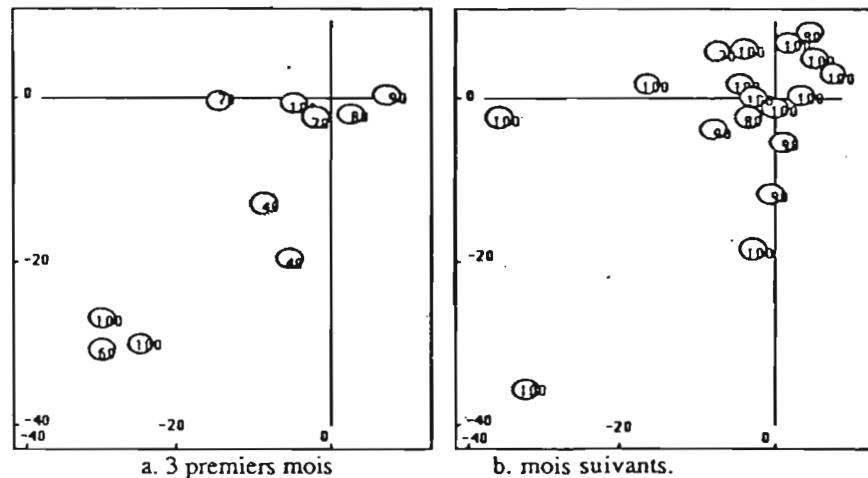


FIGURE 2.9  
 EVOLUTION DES SYMPTOMES DE LA MOSAÏQUE AFRICAINE DU MANIOC  
 SOUS FORTES INFESTATIONS D'ADVENTICES  
 Source : Suivi de stations en parcelles paysannes



L'écart entre la notation de la MAM du témoin désherbé et celle du traitement fortement sali (adventices couvrant plus de 30 %) est donné au mois M en abscisse et en ordonnée au mois M+1. Chaque nombre représente la couverture adventice au mois M du traitement infesté.

Rouge, ainsi que la totalité des parcelles est atteinte. Aucune sélection empirique n'a été observée, au moins pour deux raisons : les producteurs croyaient que la gaufrure des feuilles était un trait de cette variété ; le besoin de boutures n'est pas satisfait par le système de culture, et il n'est pas rare qu'une parcelle soit fournie avec des lots de 2 ou 3 parcelles différentes. La hausse des prix de 1984 exacerbant ce phénomène -avec vente de tiges-, les paysans ne sont pas en conditions d'opérer une quelconque sélection. L'unique sélection porte sur l'élimination naturelle des plants les plus chétifs. Dans les pays les plus atteints (Afrique Centrale), la sanitation est due aux organismes d'Etat qui, d'une année à l'autre, mettent sur le marché des tiges indemnes. Dès le premier mois, le manioc présente une réduction moyenne de surface foliaire verte de 40 à 50 %. Entre 4 et 6 mois, il atteint une note maximale (70 à 80 %) qui se stabilise par la suite. L'expression de la mosaïque est sous la dépendance des conditions de croissance (Fig. 2.6). Entre villages et entre années, l'expression des symptômes diffère. Entre pieds, les coefficients de variation de la mosaïque sont importants : 33 % à Béniakré, 28 à Attié en 1984, 33 à Djimini en 1984 et 28 % en 1985.

Les boutures constituent la principale source de contamination, mais la mouche blanche, hébergée sous les feuilles les plus jeunes du manioc, constitue un second vecteur. Les boutures indemnes de virose engendrent des plants qui se contaminent plus ou moins rapidement selon les villages (Fig.2.7). Les 6 carrés suggèrent une dynamique de contamination, ici la pression d'inoculation, qui varie avec les villages. Or les populations de mouche blanche sont fortement liées au vent et à la position par rapport au vent (FAUQUET, FARGETTE, 1987). Le degré de cloisonnement du paysage est en accord avec l'évolution des symptômes, expliquant la pression d'inoculation par la mouche blanche. Béniakré, en ambiance forestière (plantations de café-cacao dominantes) présente une contamination faible et incomplète à 12 mois. Les contaminations sont plus rapides et complètes, dès le 5ème mois, en paysages ouverts : ananas, vivrier, jachère à Djimini et 50 % du terroir en manioc-jachère à Attié. En ce qui concerne les pieds issus d'une contamination secondaire, les symptômes sont plus faibles, 30 % contre 60 %.

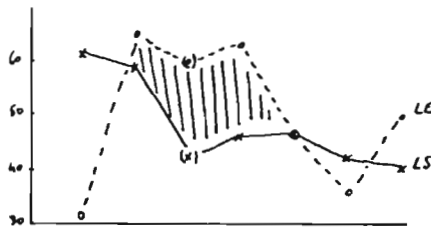
### 3. L'effet des conditions de croissance

Deux conditions de croissance, susceptibles d'inférer sur l'expression des symptômes, ont été testées : l'effet de l'engrais NK (sur la base de l'expérimentation MAM-NK) et l'enherbement (sur la base des couples d'enherbement). Le taux de pieds contaminés ne paraît pas modifié par l'épandage d'engrais (Fig.2.8). Le décalage observé entre les deux courbes n'est qu'un effet des conditions initiales, c'est-à-dire avant épandage d'urée. Leur évolution est parallèle. L'enherbement non plus ne paraît pas affecter l'expression de la mosaïque. Cette hypothèse a conduit à ne retenir que les couples de stations les plus contrastés, à savoir le témoin désherbé et le traitement fortement sali (couverture > 80 % et hauteur > 30 cm). Puisque la compétition joue dans les premiers mois et que le niveau de mosaïque y est déterminé également, nous avons considéré les plantations de moins de 4 mois, ce qui rend plus sensible la notation de la mosaïque par pied (un essai avec la mosaïque des 10 premières feuilles ne s'est pas avéré probant). Comme la différence entre les 2 traitements reste faible et qu'elle dépend de la notation de la Mosaïque Africaine du Manioc (MAM) du premier mois, c'est leur dynamique qui a été comparée (Fig.2.9). Une accélération des symptômes s'exprimerait par un écart plus important dans la période suivante. Les points se distribueraient à proximité de l'abscisse. Or, les couples ne se démarquent pas de la bissectrice, ce qui signifie que l'évolution des symptômes est similaire quel que soit le salissement<sup>8</sup>.

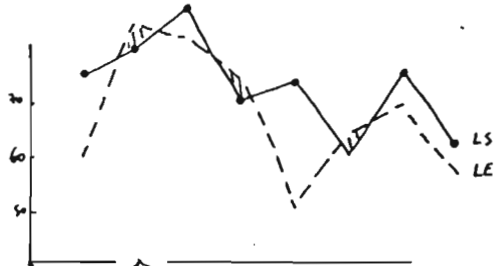
Pour préciser le thème de l'engrais, nous avons voulu nous affranchir de diverses interférences : pluviométries différentes (seuls les trois blocs de Djimini, bouturés le même jour) et des 5 pieds notés par traitement, nous n'avons d'abord pris en considération que ceux qui présentaient des symptômes présents dès le premier mois. En effet, la contamination en cours de période végétative entraîne une dynamique d'expression des symptômes particulière pour le pied (par exemple, Fig.2.10c--> [D25]).

FIGURE 2.10  
 EVOLUTION DE LA MOSAÏQUE AFRICAINE DU MANIOC  
 AVEC (LS) OU SANS ENGRAIS (LE)

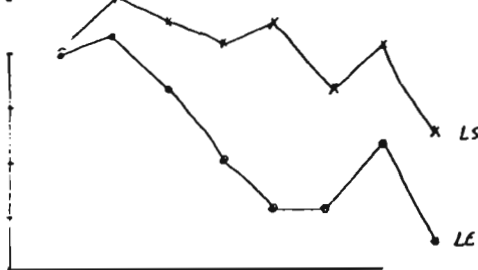
Variété locale de Bonoua Rouge  
 Source : Essais bifactoriels à Djimini -a,b,c,d-  
 et dans d'autres villages (tous pieds)



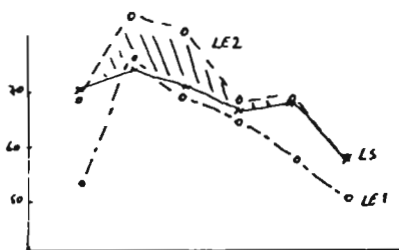
a. Premier carré



b. Deuxième carré

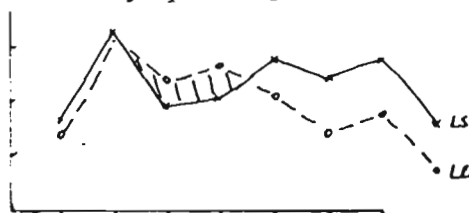


c. Troisième carré



d. Moyenne trois carrés

[notation des symptômes]



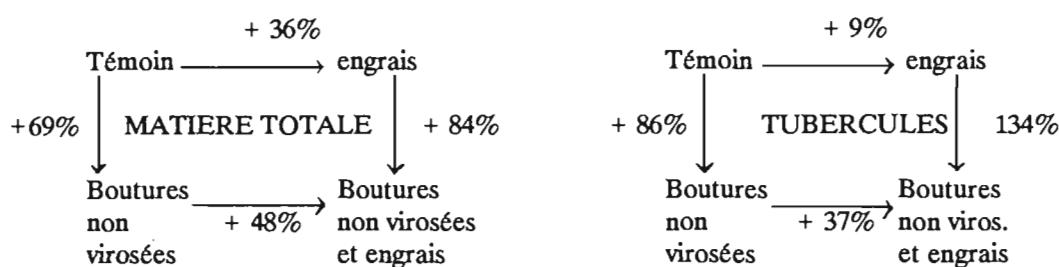
e. Moyenne 6 carrés (3 villages)

[mois après plantation]

Considérant la moyenne des pieds, (Fig.2.10d : courbes LS et LE1), se présentent 2 évolutions impossibles à interpréter ; en effet, la première notation a lieu en même temps que l'épandage d'urée. Il est difficile de savoir si les notations suivantes (courbe LE1) sont le fait d'un rattrapage naturel de l'expression des symptômes ou si leur exacerbation est liée à l'engrais. Dans un deuxième temps, nous avons éliminé de la moyenne les pieds dont la mosaïque est inférieure à 40 %, ce qui permet d'obtenir une même note de départ pour les deux traitements (Fig.2.10d : courbe LE2). Dans ces conditions, l'urée paraît faire gagner 10 points à la mosaïque et ce, pendant 2 mois. Par la suite, leur évolution est absolument similaire (pour cette expérimentation nous ne disposons pas de l'observation des premières feuilles).

#### 4. Les conséquences sur la récolte.

FIGURE 2.11  
AUGMENTATION DES RENDEMENTS EN MILIEU PAYSAN  
(Bonoua Rouge, 6 blocs)



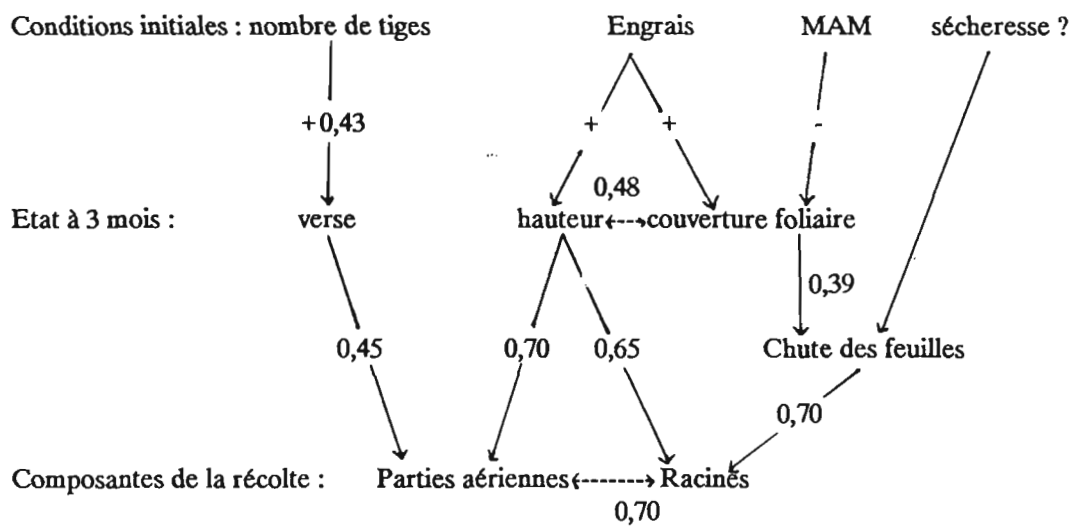
En moyenne, les gains apportés par l'engrais et surtout par les boutures indemnes sont importants, en matière totale comme en tubercules. Depuis 10,7 tonnes/ha de matières sèches totales avec l'itinéraire non amélioré, on atteint une moyenne de 27,3 T/ha dans le meilleur traitement. La modification concomitante de l'indice de récolte entraîne des résultats moins tranchés pour le rendement en tubercules. Les boutures locales expriment mal l'apport d'engrais, l'indice de récolte passant de 49 à 39 %. La limitation de la virose entraîne une remarquable amélioration de la quantité totale de matière sèche ainsi que de l'indice de récolte. Deux blocs ont été mis en place à Débrimou. Au contraire des autres villages, l'engrais s'y montre déterminant, doublant la matière sèche totale des boutures locales, triplant celle du CB ; la saturation en bases des sols y est faible. Par contre, cette variété amère étant peu affectée par la mosaïque, la sélection de boutures indemnes n'y est pas intéressante.

TABLEAU 2.5  
ANALYSE DE VARIANCE DES CARRÉS BIFACTORIELS

Traitement	Niveau de signification (risque $\alpha$ )			
	$< 10^{-3}$	$< 10^{-2}$	$< 5 \times 10^{-2}$	$< 8 \times 10^{-2}$
Mosaïque	Nbre tubercules (+)	%pieds anormaux (+)	Racine (-)	
NK			Aérien (+)	Total (+) Nbre tuber.(+)
Interaction	RAS	RAS	RAS	RAS

Le comportement de chaque carré reste souvent particulier, avec des gammes de rendements variées ; le rendement maximal atteint est de 50 tonnes/ha et le plus faible 3T/ha. Pour les boutures locales, la récolte de tubercules est plus faible avec engrais sur 2 blocs et un troisième paraît ne pas le remarquer. L'analyse de variance formalise ces remarques et nuance les caractéristiques moyennes. Si l'engrais joue davantage sur

FIGURE 2.12  
 EFFETS DE LA MAM ET DE L'ENGRAIS SUR LES COMPOSANTES DU  
 RENDEMENT



l'appareil aérien, la mosaïque paraît déterminante des parties racinaires. Le poids moyen d'un tubercule ne diffère pas sensiblement d'un traitement à l'autre, ce qui conduit à ce que le rendement soit fortement corrélé au nombre de tubercules. Toutefois ce dernier ne constitue pas à proprement parler une limitation. Le taux de destruction de pieds ne différencie pas les traitements. Par contre, le pourcentage de pieds atypiques est plus élevé quand les boutures sont virosées. Il s'agit de pieds vigoureux (poids aérien > 1000 g) qui ne présentent pas de tubérisation, dérogeant ainsi à la correspondance linéaire entre poids de racines et poids de l'appareil aérien. Cela pourrait signifier que la mosaïque joue non seulement sur le captage de la lumière (non significative sur la matière totale), mais aussi sur le transport des assimilats, diminuant le nombre de pieds tubérisés, le nombre de tubercules et la matière sèche des racines. Malgré le gain moyen en racine, l'engrais ne joue pas significativement sur ce paramètre. Il paraît n'influer que sur la matière aérienne, avec péjoration simultanée de l'indice de récolte. L'absence de signification statistique ne veut pas dire, dans ce cas, qu'un programme de développement ne doive pas être réalisé. Il devra seulement être adapté à ce comportement erratique. Une analyse de variance sur les pieds d'un même bloc montre que les peuplements fonctionnent différemment. Par exemple, la mosaïque a un net effet sur la récolte des parties aériennes dans 2 blocs, et dans un village existe une interaction indubitable entre engrais et mosaïque.

## 5. les effets sur la croissance aérienne

TABLEAU 2.6  
NK-MAM : ANALYSE DE VARIANCE DE LA CROISSANCE

[Risque $\alpha$ ]	Mosaïque	Engrais	Interaction
1er mois : hauteur	0,006 (+)	-	RAS
2ème mois : surface	0,02 (-)	-	RAS
3ème mois : hauteur	-	0,04 (+)	RAS
" : compétition	0,03 (-)	0,015 (+)	RAS
" : %Pieds ramifiés	0,04 (+)	0,003 (+)	RAS

Surface = longueur x largeur du feuillage, Compétition = % de la circonférence foliaire qui est en contact avec un autre plant de manioc.

Les résultats contradictoires au niveau de la récolte évoquent des antagonismes dans la croissance, particulièrement développés dans le cas du manioc dont les capacités de compensation et d'adaptation sont connues. Les premiers mois de croissance sont les plus pertinents. Les boutures virosées produisent des plants plus élevés au premier mois, phénomène qui s'atténue par la suite. Ils ramifient précocement, ce qui n'empêche pas une péjoration du couvert foliaire (surface au sol plus faible au deuxième mois, compétition plus faible au troisième). Comme les boutures paysannes ne sont pas stockées et que le stockage active la croissance en hauteur, une vitesse élevée de croît peut être attribuée à la mosaïque ou à une différence génétique. L'engrais joue de manière significative au troisième mois, c'est-à-dire après épandages d'azote et de potassium. Il active la croissance en hauteur, en surface et les ramifications. Comme pour les produits à la récolte, aucune interaction significative n'intervient entre mosaïque et engrais, ces deux facteurs paraissant s'ajouter indépendamment l'un de l'autre (Fig.2.12).

Les composantes du rendement paraissent liées à l'état de croissance à 3 mois. Ainsi, le poids en tubercules est à la fois lié positivement à un estimateur de la couverture au sol ( $r = 0,65$ ) et à la hauteur des feuilles tombées ( $r = 0,70$ ). Ce schéma a été consolidé par les équations suivantes :

TABLEAU 2.7  
REGRESSIONS MULTIPLES SUR LE TEST EXPERIMENTAL  
(6 blocs \* 4 traitements; coefficient de corrélation et risque totaux).

MSRA (kg) = 0,014 COMP3 (%) + 0,019 ChF3 (cm) + 0,29 0,004                      0,001	0,81	0,048
MSAE (kg) = 0,011 Haut3 (cm) + 0,445 Verse3 - 0,76 0,0001                      0,006	0,78	0,059
ChF3 (cm) = 0,21 Surf3 (dm <sup>2</sup> ) + 14,9 Verse3 + 0,21 0,041                      0,027	0,53	0,22
%R1(3) = 0,45 Haut3 (cm) + 0,52 MAM3 (%) - 55,9 0,013                      0,007	0,61	

Respectivement Matière sèche de racines, Compétition à 3 mois (indice de fermeture du couvert de manioc, Hauteur de chute des feuilles, Matière sèche aérienne, Hauteur à 3 mois, Verse (notée de 0 -vertical- à 5 -couché), Surface foliaire, % de pieds ramifiés, Mosaïque à 3 mois. En interligne, risque  $\alpha$  partiel.

Le risque total de la troisième équation est élevé, ce qui souligne le manque d'un facteur pour expliquer la chute des feuilles. Cette dernière est due principalement à l'auto-ombrage, pris en compte par la couverture foliaire et la verse et à la sécheresse (YAO, 1985), non prise en compte. Chacune de ces régressions améliore le score des corrélations bivariées, ce qui est confirmé par le haut niveau de signification des coefficients de régression (risques partiels faibles). L'engrais joue sur la hauteur du couvert et la couverture foliaire. Il a un effet contradictoire sur le rendement en racine ; il favorise l'anabolisme, mais en même temps, il mobilise les métabolites, dans une course effrénée pour grandir davantage. Le nombre de tiges joue dans le même sens car s'il peut favoriser éventuellement une meilleure couverture, il mobilise les assimilats dans les parties aériennes. Quant à la verse, elle paraît stimuler les parties aériennes, peut-être par le démarrage de ramifications axillaires (qui aurait le même effet que l'augmentation du nombre de tiges). La mosaïque réduit principalement la couverture foliaire, et intervient sur l'efficacité du captage de la lumière (Cf. infra). Dans ce sens, elle déprime directement la production de tubercules, mais aussi indirectement en augmentant l'hétérogénéité du peuplement. La chute précoce des feuilles paraît diminuer la récolte, ce qui serait lié à un effet climatique. Quant à la précocité de ramification, elle dépend de la hauteur atteinte par les plants et de la mosaïque, alors qu'elle est peu expliquée par chacun des deux paramètres. Elle ne détermine ni le taux de couverture au sol du peuplement, ni le maintien des assimilats dans les parties aériennes. L'effet génétique non contrôlé des traitements est peut-être en cause ici.

En résumé, l'absence de mosaïque dans les boutures se traduit dès le troisième mois par un meilleur taux de couverture et une meilleure efficacité. Sans modification de l'appareil aérien, le surplus d'assimilats ainsi générés profite aux tubercules. Aucune interaction entre mosaïque et engrais n'a été relevée. La correction des données (Cf. supra) semble en faire apparaître une minime. La confirmation est apportée en éliminant la variabilité initiale entre pieds et en testant l'écart

Mosaïque au 3ème mois - Mosaïque au 1er mois.

L'engrais s'avère jouer de manière significative (risque  $\alpha = 4\%$ ) sur l'expression des symptômes. Cela conduit à une dernière contradiction de l'engrais qui, bien que légère, s'ajoute aux effets mentionnés. L'engrais augmente la couverture foliaire directement, mais diminue l'efficacité du captage en favorisant la mosaïque.

### III. CONCLUSION

Les conclusions de ces expérimentations sont appliquées aux stations d'observation en parcelle paysanne afin de dégager des conclusions préliminaires. Le salissement moyen observé sur les stations est issu du tableau 1.9 et l'estimation des pertes de rendement a été calibrée à partir du tableau 2.4. Cette approche est approximative, ne serait-ce que

par les conditions d'élaboration des coefficients de ce dernier tableau. En ce qui concerne la mosaïque, nous récupérons ici une donnée moyenne calculée dans la section suivante, à savoir une perte de 0,7 t/ha pour 10 points de symptômes. Comme la gamme prospectée n'a pas été de 100 points, seuls les écarts entre systèmes de culture peuvent être calculés.

TABLEAU 2.8  
ESTIMATION DES PERTES DE RECOLTE PAR SALISSEMENT

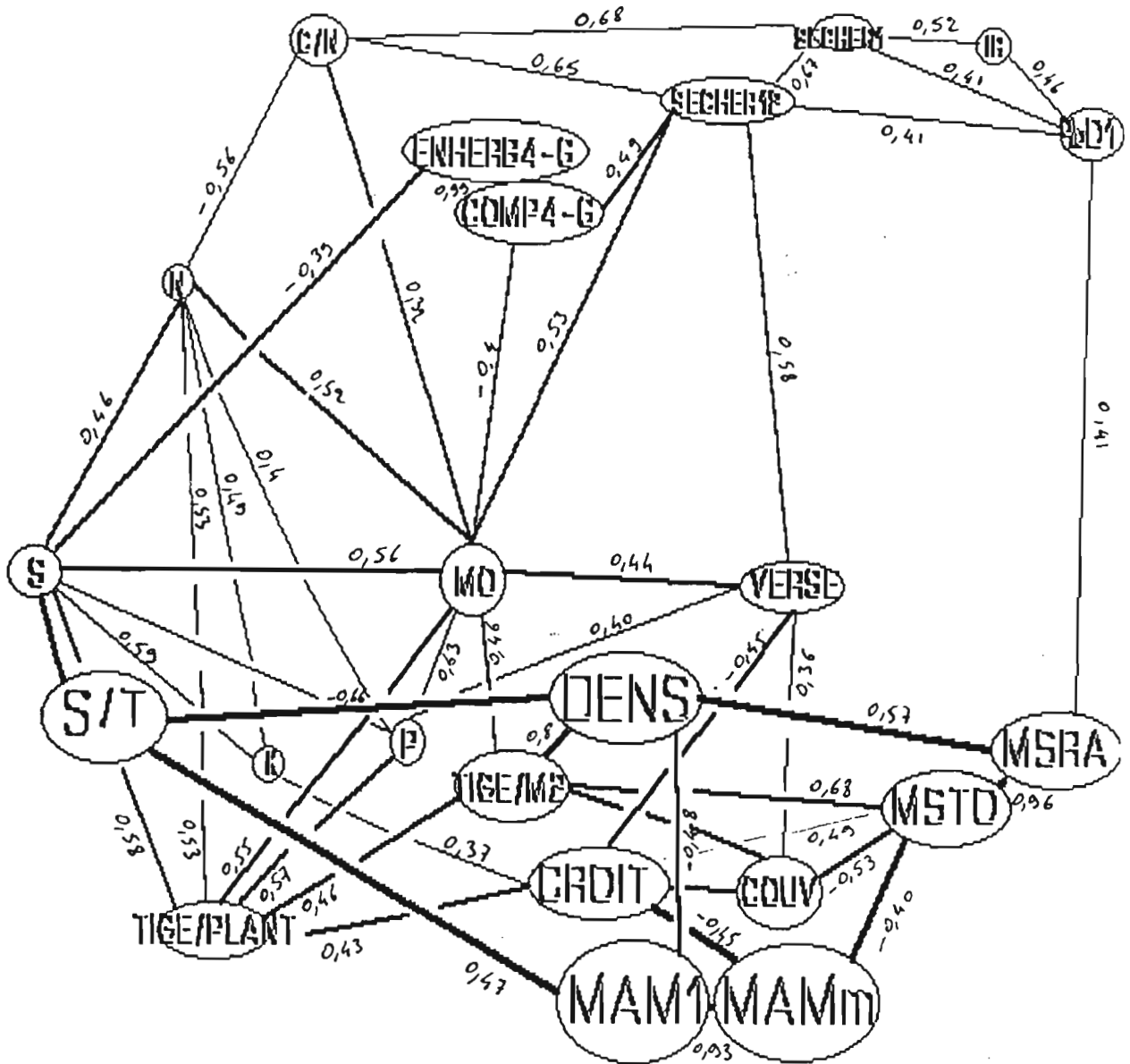
	Tonnes/ha	% PERTE
BENIAKRE	- 5,0	-47
ATTIE	- 3,9	-17
DEBRIMOU	- 2,4	-18
PAYSANS NON-PROPRIETAIRES	- 3,6	-25
PAYSANS BAILLEURS	-2,8	-22

Le salissement entraîne une diminution moyenne de rendement sensible à Béniakré, avec l'abandon ou l'entretien moins acharné des parcelles au cours de l'année 1984. Ce salissement semble expliquer à lui seul l'écart de rendement avec les rendements moyens autour des 10 t/ha obtenus à Djimini. Pour les autres systèmes de culture, l'impact est plus faible et peu discriminant. Quant à la mosaïque africaine, le tableau 1.9 permet de calculer le symptôme moyen par système de culture, avec un minimum de 54 à Attié et un maximum de 68 à Djimini. La mosaïque n'explique alors qu'une tonne/ha de différence, alors qu'on calcule une moyenne de 18 tonnes à Attié pour 10 tonnes à Djimini. On conclut que son impact est endémique et contribue peu à la variabilité des rendements. En ce qui concerne la qualité des sols, plusieurs présomptions concourent à restreindre son pouvoir explicatif à ce stade du traitement des données. Les essais d'épandage d'azote donnent des résultats erratiques dans l'ensemble des villages, sauf peut-être à Débrimou où a été notée une désaturation du sol plus marquée. Les sols d'Attié et de Béniakré sont identiques et c'est ici qu'on repère les plus grands écarts de rendement. Il semble qu'il en est de même si on compare la "crème" des rendements, ceci pour contrôler les autres variables. Quant à Djimini qui bénéficie de sols légèrement plus favorables, les rendements sont moyens et même les meilleurs d'entre eux ne sont pas remarquables pour la région.

\* \* \*



FIGURE 2.13  
 PROXIMITE DES VARIABLES DE PEUPELEMENT SELON LES COEFFICIENTS  
 DE CORRELATION



VARIABLES :

DE SOL

MO = Matière organique  
 S = Somme des bases  
 S/T = Taux de saturation  
 C/N = Activité biologique  
 P = Phosphore  
 K = Potassium

DE CONDITIONS DE CROISSANCE

ENHERB4-6 = Couverture au sol  
 des adventices entre 4 et 6 mois  
 COMP4-6 = Couverture au sol des  
 adventices et cultures associées  
 SECHER12 = Décades sèches sur le cycle  
 SECHER1 = Décades sèches au 1er mois

DE PEUPEMENT

DENS = Densité de pieds  
 CROIT = hauteur en cm/mois  
 COUV = Vitesse de fermeture  
 du couvert  
 MAM1 = MAM (Mosaïque) au  
 1er mois  
 MAMm = MAM moyen  
 VERSE = Vitesse de verse  
 MSTO = Matière sèche totale  
 MSRA = Matière Sèche racines

Unité en annexe 2.4

## C. FONCTIONNEMENT DU PEUPEMENT ET DIAGNOSTIC CULTURAL

Trois étapes ébauchent une représentation du fonctionnement du peuplement : un schéma de proximité linéaire, les équations de régression multiple et une analyse en composantes principales. En présentant une différence de sols et de pratiques culturales, les villages entraînent un biais dans la mesure où cette polarisation peut exacerber les corrélations, quelles que soient les variables en jeu. Cette limitation méthodologique n'a pu être évitée car les résultats d'analyses de sol ont été disponibles tardivement.

### I. APPROCHE STATISTIQUE

A partir du fichier contenant 24 à 31 parcelles (selon les manquants) et traitant exclusivement la variété Bonoua Rouge de 3 villages, les coefficients de corrélation ont été calculés sur l'ensemble des variables : sol, climat, paramètres de plantation, conditions de croissance, paramètres de peuplement et récolte. Sur cette base, un diagramme logique en 3 dimensions est susceptible d'agrèger les variables et de conformer une approximation du fonctionnement d'un peuplement (Fig.2.13). Le regroupement des variables est une aide dans le choix des régressions multiples. En arrière-plan figurent les paramètres pédologiques ( $r$  entre 0,5 et 0,6). Le type de climat, avec les décades sèches au premier mois et sur l'ensemble du cycle, est proche de la variable C/N. Cette proximité traduit la minéralisation de l'azote. Aux conditions de croissance se superpose le plan de paramètres de croissance. Le nombre de tiges par plant et la densité sont corrélés aux qualités de sol, traduisant l'effet village. L'absence de déterminisme entre ces variables occulte celui nécessaire entre sols et croissance. Seuls transparaissent l'impact de la teneur en potassium sur la vitesse de croissance et la sécheresse sur l'indice de récolte. Le plan des paramètres de croissance est prometteur, moins par les coefficients de corrélation que par la rationalité biologique. Quatre grands phénomènes paraissent expliquer la matière sèche produite : la densité de tige, la croissance en hauteur, la couverture foliaire et la mosaïque. N'apparaissent pas les compétitions interspécifiques qui dépendent des villages.

Une régression multiple, dans une certaine mesure, met en évidence des relations contradictoires ou effets croisés. Les régressions peu interprétables sont ôtées. On ne peut vouloir formaliser un modèle en conditions paysannes de manière trop rigoureuse, étant donnés les objectifs du dispositif, les paramètres non pris en compte (ravageurs), non contrôlés ou subjectifs (notation de la mosaïque par exemple). Un risque global  $\alpha$  de première espèce de 10 % a été retenu en première approche. La vitesse maximale de croissance en hauteur de la variété Bonoua paraît corrélée à la fois à la mosaïque africaine du manioc (premier mois) et à la teneur en potassium du sol (28 parcelles) :

$$\begin{array}{l} \text{CROI} = -0,67 \text{ MAM1} + 138,7 \text{ K} + 70,8 \quad r = 0,66 \\ \text{cm/mois} \quad \text{risque } \alpha = 6,10^{-4} \quad 0,015 \quad \alpha = 0,098 \end{array}$$

Il est plus logique de considérer l'expression de la mosaïque comme un conséquence de la croissance, laquelle inhiberait l'expression des symptômes. Effectivement, une explication possible de l'expression de la mosaïque au premier mois est donnée par l'équation suivante (24 parcelles).

$$\begin{array}{l} \text{MAM1} = -0,26 \text{ DENS} - 0,46 \text{ CROI} + 143 \text{ K} - 19 \text{ N} + 100,6 \quad r = 0,75 \\ \quad \quad \quad 0,014 \quad \quad 0,009 \quad 0,03 \quad 0,087 \quad \alpha = 0,045 \end{array}$$

Le risque de considérer l'azote du sol au sein de l'équation n'est pas négligeable (9 %). L'expression de la mosaïque paraît être limitée par la densité de plantation, par la croissance en hauteur et l'azote, alors que le potassium favoriserait son expression (peut-être en interaction avec l'azote au niveau des racines).

$$\text{Vers} = 0,016 \text{ DENS} - 0,05 \text{ CROI} + 1,57 \% \text{MO} + 3,1$$

0,038
0,0001
0,0008

$r = 0,765$   
 $\alpha = 0,032$

La verse a été notée comme le nombre de mois pour que le peuplement moyen se penche de 20 degrés. L'équation (24 individus) suggère que, dans les conditions rencontrées, la densité et le taux de matière organique du sol limitent l'inclinaison au sein du peuplement, alors qu'un fort allongement des tiges la favorise. Suite à l'analyse bibliographique, le captage de la lumière par le feuillage est un paramètre clé. Ne disposant pas d'indice foliaire (LAI), nous avons considéré le nombre de mois pour que le couvert se ferme, c'est-à-dire que plus de 10 % de la circonférence de la canopée soit en contact avec un autre plant. Cette évaluation paraît expliquée en partie par la formulation suivante :

$$\text{COUV} = -0,023 \text{ DENS} - 0,87 \text{ TIGE/PLANT} - 0,62 \text{ R1} + 11,04$$

0,02
0,007
0,05

$r = 0,72$   
 $\alpha = 0,08$

La densité du peuplement, mais aussi le nombre de tiges par plant, favorisent une bonne couverture (la densité de tige par m<sup>2</sup> est moins pertinente). R1 est le nombre de mois pour que la moitié des plants présente une première ramification. A ce titre, la ramification précoce retarde la couverture du sol (peut-être par le raccourcissement des feuilles et des pétioles). La verse ne paraît pas jouer de manière significative sur la rapidité de couverture, au moins dans les premiers stades de croissance. Autant les paramètres intermédiaires prennent en compte la densité et le nombre de tiges par plant, autant la matière sèche totale (MSTO) dépend de la densité de tiges (produit des 2 variables), avec un coefficient de corrélation de 0,69. Une première relation prend en compte 3 paramètres, de la manière suivante :

$$\text{MSTO} = -0,02 \text{ MAMm} - 1,35 \text{ COUV} + 2,6 \text{ tige/m}^2 + 9,06$$

T/ha
0,71
0,03
0,004

$r = 0,78$   
 $\alpha = 0,034$

La notation de la mosaïque d'un peuplement (MAMm) est mieux corrélée avec la matière sèche totale (MSTO) que la mosaïque au premier mois (MAM1). Bien que le risque de ce paramètre soit élevé, il permet de préciser son effet négatif (10 points de mosaïque entraînent une perte de 0,7 tonne/ha, si on ne prend pas en compte les interactions possibles et dans la gamme prospectée). L'interception de la lumière par le couvert est une composante qui doit être pondérée par l'efficacité du captage. Dans la bibliographie, l'efficacité photosynthétique du manioc est peu affectée par les conditions de croissance, à la différence d'autres cultures. Effectivement, les caractères édaphiques n'interviennent pas directement dans la formation de matière sèche. Par contre la mosaïque, en affectant la couleur, la superficie et la texture des feuilles, peut jouer sur cette efficacité. L'indice  $\text{COMA} = \text{COUV} \times \text{MAMm}$  intègre le captage et l'efficacité de l'interception de la lumière.

$$\text{MSTO} = 2,86 \text{ TIGE/m}^2 - 0,012 \text{ COMA} + 4,75$$

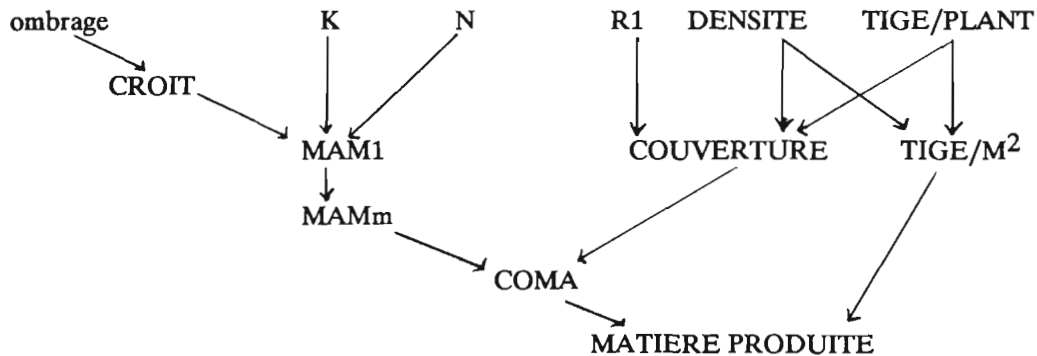
T/ha
0,002
0,048

$r = 0,75$   
 $\alpha = 0,065$

Applicable aux conditions locales, un schéma de fonctionnement récapitule les principaux résultats obtenus. Il est bien incomplet mais aucune interaction n'apparaît, ni les compétitions, ni la sécheresse. La production de tubercules suit la quantité totale de matière. Certains paramètres de croissance sont davantage corrélés à la production souterraine qu'aérienne. C'est le cas de la densité de plant. C'est également vrai pour le pourcentage de plants non productifs en racine, mais ce dernier critère est plutôt une

conséquence du faible rendement du fait de l'absence de corrélation avec d'autres facteurs de croissance.

FIGURE 2.14  
FONCTIONNEMENT DES PEUPELEMENTS

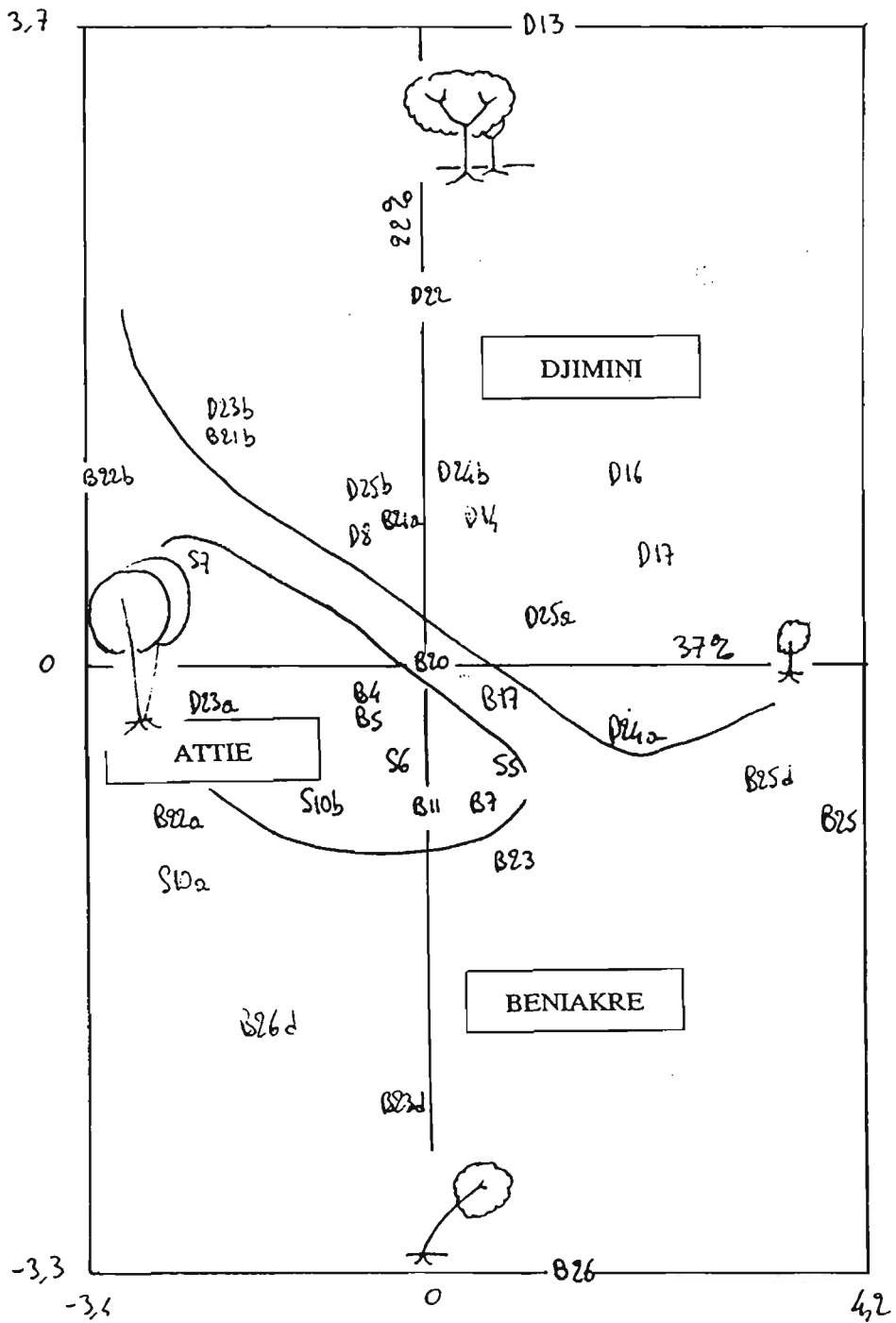


## II. L'ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP)

Une première ACP porte sur les conditions de croissance, incorporant paramètres pédologiques, pratiques culturales (ou plutôt états de végétation, ici l'enherbement), mosaïque au premier mois et climat, c'est-à-dire les paramètres extrinsèques (mais non indépendants de la station). En variables supplémentaires, les paramètres de croissance et de peuplement ainsi que les résultats à la récolte seront interprétés à la lumière de l'itinéraire technique. La seconde ACP porte sur les paramètres de peuplement, les variables supplémentaires incluant les conditions extrinsèques afin de déterminer en quoi la structure du peuplement explique la récolte. Ce type d'ACP, comme médiateur, paraît davantage pertinent. Vingt-neuf stations cultivées en Bonoua Rouge, dans 3 villages et sur 2 années, ont été choisies, représentant uniquement les itinéraires paysans (c'est-à-dire hors expérimentation). Quatorze variables essaient de prendre en compte les conditions de croissance. Pour les sols, et d'après leur classification (annexe 1.1), nous avons retenu les variables suivantes : taux de matière organique (%MO), de saturation en bases, C/N et teneurs en bases, potassium, phosphore assimilable et azote. Les conditions initiales de peuplement sont caractérisées par la densité de plants, le nombre de tiges, la mosaïque initiale et la date, qui se traduit par le nombre de décades sèches au premier mois et le nombre de décades sèches sur les 12 mois du cycle. Enfin, les conditions de croissance en cours de cycle sont prises en compte par la surface relative couverte par les mauvaises herbes et les cultures associées, et ce, pour 2 sous-périodes (jusqu'à 3 mois, et de 4 à 6 mois).

Les quatre premières composantes factorielles regroupent 77 % de l'information délivrée par les 14 variables (annexe 2.6). Chacun des facteurs ne permet pas d'avancer une interprétation pour l'axe. Ainsi, le premier prend en compte le sol (somme des bases) et le nombre de tiges par plant, révélant l'effet village. Le second incorpore les 2 critères de sécheresse et le rapport C/N (s'agit-il d'un facteur village ou d'un biais d'échantillonnage des sols dans la mesure où la libération des nitrates accompagne les périodes humides ?). La verse et la quantité de tubercules récoltés dépendent de cet axe (respectivement  $r = 0,54$  et  $0,42$ ). Une sécheresse relative ou un fort taux C/N favoriseraient la récolte. La troisième composante factorielle prend en compte la mosaïque, la densité (négative) et le pH. La matière sèche totale trouverait en partie une explication avec cette composante ( $r = -0,41$ ). Enfin, le quatrième facteur regroupe la compétition initiale avec le manioc et la teneur en potassium. A part cette dernière, les composantes opèrent des regroupements de variables au sein du schéma de régression linéaire. A l'heure actuelle, ces axes ne peuvent être interprétés.

FIGURE 2.15  
 TYPES DE PEUPLEMENT DE MANIOC EN BASSE COTE-D'IVOIRE  
 Premier plan factoriel de l'analyse en composantes principales



Sur le même fichier ne comportant ici que 26 stations, une deuxième ACP a pris en compte les paramètres de croissance, soit les 7 variables suivantes : verse, couverture au sol, croissance en hauteur, aptitude à ramifier, tiges par m<sup>2</sup>, mosaïque (note moyenne et vitesse de développement). Les 3 premiers axes récapitulent 74 % de la variance totale. Le premier axe (39 % de la variance) incorpore nettement les variables de croissance, directement imputables sur les résultats à la récolte ( $r = -0,69$  et  $-0,61$  respectivement avec MSTO et MFRA, en variables supplémentaires). Il s'agit du croît en hauteur, du croît latéral (couverture) et de la mosaïque (note moyenne). Le deuxième axe (22 %) oppose des types de peuplements, ceux à fort développement de la mosaïque (vitesse), peu versés et ramifiés précocement étant regroupés. Le nombre de tiges par m<sup>2</sup> intervient dans les 3 premiers axes, en faveur d'une meilleure récolte dans le premier. Comme conséquence du croît en hauteur, une verse précoce paraît favoriser également la production. La répartition des peuplements dans le premier plan factoriel (Fig.2.15) est intéressante car elle permet de situer les types de peuplement et chaque village conjointement. Les rendements, liés aux aptitudes de croissance, prennent en compte tous les villages, Attié se situant au-delà de la médiane. A Djimini les peuplements se caractérisent par peu de verse, l'aptitude à ramifier précocement et une forte vitesse de mosaïque (cette dernière est à rapprocher de la dynamique de la mosaïque, plus faible au départ, et représentant plutôt un rattrapage, soit naturel, soit lié à des conditions plus sèches :  $r[\text{SE12, axe 2}]=0,31$  ). La caractérisation du peuplement donne ici les conditions les plus intéressantes pour favoriser le rendement (axe 1) ; le type de peuplement ne paraît pas y jouer un rôle prépondérant (axe 2). Les paramètres édaphiques ne sont guère explicatifs des peuplements, sauf sur le deuxième : capacité d'échange T, Phosphore assimilable par exemple, ni de manière directe sur le rendement.

Le premier axe favorise beaucoup plus la matière aérienne que les racines. C'est une limitation aux expérimentations sur le manioc d'avoir une forte correspondance entre ces 2 paramètres. Il est difficile de faire valoir une amélioration du transfert des assimilats sans interférence avec l'appareil aérien. Néanmoins, une meilleure efficacité de l'interception lumineuse (moins de mosaïque) est dans ce cas. Du fait de la forte corrélation des croissances aériennes et racinaires (axe 1), il faut prospecter l'axe suivant sur lequel le rendement en racine présente un coefficient de corrélation supérieur à celui de la matière totale produite. C'est justement l'axe 2 avec des coefficients de corrélation faibles ( $r = 0,18$  et  $0,23$  respectivement). Si on veut améliorer le rendement en tubercules uniquement, il faudrait agir sur le type de peuplement rendu par l'axe 2. L'indice de récolte n'est en relation avec aucun des quatre axes, de la même manière qu'il apparaissait très marginalement dans le schéma des proximités linéaires. Cela est sans doute dû à cette forte corrélation constitutionnelle entre les paramètres de récolte, à laquelle s'ajouterait un indice qui ne représente pas les processus en jeu. L'axe 2, où la corrélation la plus forte est celle du rendement en racine, n'intègre pas l'indice de récolte, ce qui signifierait certaines contradictions de fonctionnement entre peuplements.

### III. LE DIAGNOSTIC TECHNIQUE

Dans les conditions de Basse Côte-d'Ivoire, la contrainte principale concerne la formation de matière sèche totale, qui est éloignée des potentiels. Croît en hauteur, allongement des ramifications et renouvellement du feuillage sont les principaux outils dont dispose le manioc pour compenser des problèmes momentanés. Tout ce qui affecte ce croît augmente l'hétérogénéité du peuplement, diminue ses capacités de compensation et joue en définitive sur la récolte. La mosaïque africaine est l'une des principales limitations. Bien que le Bonoua Rouge soit une variété tolérante, la mosaïque diminue l'interception lumineuse et son efficacité et la densité de peuplement en cours de cycle ; elle augmente la susceptibilité aux maladies. Une diminution des symptômes joue à la fois sur la quantité de matière sèche totale et sur le transfert vers les racines. Les vecteurs de contamination sont partout présents, mais ils sont modulés

par le cloisonnement du paysage. Dans tous les cas, un programme de fourniture de plants indemnes de virose pourrait doubler le rendement. Les producteurs seraient à même d'acheter les boutures, comme au moment de la flambée des prix de 1984. Les précautions à prendre sont liées aux conséquences indésirables des premiers succès, à savoir la saturation du marché et la marginalisation plus poussée des cultivateurs de manioc (en partie femmes, vieillards, paysans sans terre). L'étude de faisabilité doit éviter que le transfert de matériel ne se solde par des fontes de semis (pourriture et insectes), comme ce fut le cas à Adiopodoumé en 1984. Il est souhaitable que cette fourniture n'empêche pas les essais spontanés de variétés qui sont un gage de l'adaptation au marché. L'endémicité de cette maladie et son impact sur la production en font le thème de développement par excellence, entreprise d'autant plus facilement couronnée de succès que la fourniture de boutures indemnes ne bouleverse ni le fonctionnement des couverts, ni les systèmes de culture. Ce développement est typique de l'améliorable lointain évoqué en introduction. L'amélioration de la productivité de la terre peut conduire à un accroissement effectif de la production dans le cadre des stratégies de vente structurelle (si la chute du prix ne vient pas les réguler) ; en ce qui concerne l'autoconsommation, ce gain se traduirait sans doute par une diminution de la surface vivrière et bénéficierait à d'autres cultures.

La deuxième contrainte mise en évidence est celle de la nutrition minérale. La formulation d'engrais testée augmente les rendements en racines, en moyenne seulement. A Débrimou, où le pH des sols est plus acide, un épandage conduit à un effet plus marqué. Un programme de développement doit prendre en compte le taux d'échec (pas d'amélioration du rendement) et s'adapter à cette situation (aide à la fourniture d'engrais les premières années et information des agriculteurs). La plus forte infestation adventice qui peut en résulter nécessite la diffusion conjointe de produits herbicides, là où la main-d'œuvre peut manquer. Le facteur minéral pourrait trouver une solution indirectement par un amendement calcaire, la gestion de la matière organique ou le travail du sol systématique (le buttage de l'igname ne retourne pas l'ensemble du sol). Ces alternatives devraient faire l'objet d'une recherche, mais le contraste d'enracinement avec la station expérimentale incite à de telles hypothèses. La sécheresse, même contrastée entre année et entre village, ne paraît pas jouer de manière substantielle, malgré l'enracinement superficiel et les sols sableux.

En ce qui concerne les pratiques culturales proprement dites, des améliorations techniques sont concevables. Le nombre de tiges par m<sup>2</sup> est une composante du rendement, ce qui souligne le caractère infra-optimal de certaines situations. Il est possible d'augmenter la densité de tiges, soit par la densité de plant, soit par le nombre de tiges par plant, la première paraissant plus performante. Néanmoins, pour les systèmes pratiquant l'association de cultures, il n'est pas possible d'accroître indûment la densité, ce qui éclaire l'emploi de boutures longues : elles élèvent le nombre de tiges et constituent une pratique de compensation. Les systèmes de culture à vente exclusive préfèrent de fortes densités de plants, non seulement plus productives une fois atteint le seuil de compensation, mais aussi et bien au delà de ce seuil, pour contrôler davantage les adventices<sup>9</sup>. De trop fortes densités rapetissent les tubercules. Par ailleurs, cette densité infra-optimale doit être discutée. Tout d'abord, elle est à replacer dans le contexte des deux bonnes années climatiques étudiées et il n'est pas impossible qu'en année plus sèche, elle entre dans la gamme des compensations évoquées, l'eau devenant un facteur limitant. Le second élément est d'ordre méthodologique, à savoir qu'en condition infra-optimale, la densité est une limitation au rendement, alors qu'au sein de la gamme de densités dans laquelle intervient la compensation, d'autres contraintes se manifestent.

Les quelques recommandations d'ordre général sont valables dans les conditions rencontrées en Basse-Côte-d'Ivoire, sur le plan technique. Elles nécessitent une systématisation géographique avant d'entamer des programmes-pilotes. S'il a été possible de mettre en évidence certaines contraintes et objectifs, il est nécessaire d'expliquer pourquoi l'enherbement est maîtrisé en général et pourquoi dans les

situations de maximisation du rendement, des alternatives ne sont pas employées. En cas d'autoconsommation ou de vente conjoncturelle, le pivot agronomique de la rotation est l'igname dont les deux labours superficiels permettent un excellent contrôle des adventices jusqu'à la fermeture des couverts qui elle-même régule par la suite l'agressivité de *Chromolaena odorata*. Les salissements plus importants à Béniakré sont à rapporter à un certain nombre d'abandons conjoncturels. C'est dans ce village qu'a été noté un essai d'herbicide sur manioc, qui se justifie par les pointes de travail non-annuelles engagées par le manioc de vente conjoncturelle. Dans les situations davantage orientées vers le marché et dans lesquelles l'igname n'est pas présente, l'enherbement est plus problématique. A proximité d'Abidjan, les planteurs jouissent de meilleurs prix, ce qui permet d'engager des tâcherons au gré des besoins. Où sévit *Imperata cylindrica*, c'est la présence continue du producteur et la restriction des surfaces cultivées qui endiguent les invasions. Ce sont effectivement au sein des stratégies de vente structurelle que le contrôle le plus drastique des mauvaises herbes est affiché (Tab.1.9).

Au sein de certaines de ces stratégies de vente structurelle, à Attié en particulier où les conditions s'y prêtent, il est déroutant de ne pas observer d'intensification avec le remplacement de la jachère par l'usage d'engrais ou une autre combinaison de cultures vivrières. Il semble qu'à l'heure actuelle, cette combinaison n'existe pas, que ce soit en station expérimentale où l'arachide testé ne profite pas d'un marché local, ni en milieu paysan sauf où l'ananas remplace la jachère. Ce système de culture est proche des potentialités agricoles et a épuisé les capacités d'intensification de son statut technique. Le risque économique du manioc ne pouvant être résolu, les planteurs y renoncent au profit de plantations arborées diversifiées. Quant à l'engrais, il ajoute un aléa agronomique aux fluctuations de prix et il n'est pas utilisé. On verra comment le manioc se renforce au sein des producteurs marginaux, eux-même ne pouvant intensifier faute de ressources. On peut réellement parler d'une malédiction vivrière ou à tout le moins d'une fatalité du manioc. En effet, sa trop grande capacité d'adaptation, qui le rend accessible à de nombreuses situations écologiques et sociales, est la cause même d'une intensification toujours repoussée.

\* \* \*

### Notes

- <sup>1</sup> Dans cette revue de bibliographie, n'apparaissent pas les travaux spécialisés de ces dernières années. Il s'agit principalement de modèles épidémiologiques (cochenille par exemple) et de génie génétique axée sur la sanitation de la mosaïque africaine du manioc.
- <sup>2</sup> De petites sécheresses peuvent ajuster de manière bénéfique l'indice foliaire, souvent supra-optimal.
- <sup>3</sup> L'étude approfondie d'un système de culture eut été instructive, mais n'allait pas dans le sens de la problématique, à savoir la hiérarchisation des contraintes techniques dans différents systèmes de culture.
- <sup>4</sup> Fourniture de plants indemnes de virose par les virologues de l'ORSTOM -MM.FAUQUET et FARGETTE.
- <sup>5</sup> Les stations examinées ont servi aussi pour calibrer des méthodes allométriques d'estimation non destructive de récolte (annexe 2.3).
- <sup>6</sup> Cette année-là fut justement celle d'une extension des surfaces conjoncturelles et celle aussi de l'abandon de nombreuses parcelles. L'enherbement s'est avéré bien moins discriminant entre systèmes de culture.
- <sup>7</sup> De nombreux clones conforment le Bonoua Rouge, et il est possible que celui indemne de virose ne soit pas parfaitement identiques aux clones locaux.
- <sup>8</sup> Dans le cas d'abandon de parcelle, les plants chétifs du fait de la virose sont éliminés. C'est une manière de conduire une sanitation empirique.
- <sup>9</sup> La liaison longueur de boutures-nombre de tiges n'est pas toujours vérifiée ; en 1984, le manque de boutures a conduit à employer du tout venant, avec des bourgeons mal aoûtés.



### *Troisième partie*

## **PRATIQUES CULTURALES ET SYSTEMES DE PRODUCTION**

### **A. PROBLEMATIQUE DE LA DECISION ET METHODOLOGIE**

#### **I. RENDEMENTS ET SYSTEMES DE CULTURE**

De manière générale, un rendement n'atteint pas les potentiels théoriques. Si on définit la potentialité climatique principalement à partir de la lumière reçue dans un lieu donné, la potentialité agricole procède de la péjoration de cette norme, du fait d'une série de contraintes : température, organisation de la succession des cultures, mais aussi arrières-effets, autres composantes du milieu et moyens techniques disponibles (BOIFFIN et SEBILLOTTE, 1982). L'objectif de production<sup>1</sup> de l'exploitant s'ajuste à ces limitations et au risque encouru, chaque décision étant un pari quand précipitations et prix sont imprévisibles.

Le rendement du manioc est éloigné des potentialités agricoles définies dans le cadre d'un statut technique, ce dernier étant borné à une gamme de techniques accessibles. Les contraintes agronomiques mises en évidence concernent des densités de pied infra-optimales, des dates de bouturage parfois inopportunes et le non-usage d'engrais, toutes relevant du domaine de l'améliorable immédiat ou proche. A l'inverse, le salissement est contrôlé. Seule la mosaïque africaine ressort de l'améliorable lointain, le producteur ne fourbissant pas ses armes faute d'ennemi identifié<sup>2</sup>. Comme la conclusion de la partie précédente l'a laissé entrevoir, les réponses à donner à cette non-maximisation du rendement varient selon les systèmes de culture.

- A Béniakré, le densité moyenne du manioc est de 5 300 pieds par hectare, la plus faible observée (Tab.1.9). Dans ce village, on l'associe à de nombreuses cultures ; l'enherbement y est le moins satisfaisant sur l'ensemble du cycle. Le rendement moyen est le plus bas mesuré. La densification de bouture a été spontanément réalisée certaines années, tout comme l'abandon de parcelles ultérieurement. Il semble que ces pratiques soient intentionnelles.

- Attié au contraire a spécialisé une bonne fraction de son terroir en manioc. Les densités moyennes dépassent largement le seuil de compensation avec 10 000 pieds/ha. Les cultures associées sont quasiment inexistantes. L'impact de la mosaïque est curieusement plus faible, laissant supposer que les variétés mélangées au Bonoua Rouge sont plus tolérantes. Ce système de culture spécialisé est intensif par son intentionnalité ; cependant, le non-usage d'alternatives à la jachère, alors que les producteurs en ont les moyens financiers, laisse supposer une contrainte ou un risque particulier.

Ces deux comportements sont les plus simples et les plus contrastés. A Débrimou, la spécialisation en manioc a conduit à des innovations identiques à celles d'Attié : forte densité, pas de cultures associées, salissement banni. La différence porte ici sur l'absence de ressources pour intensifier d'une part et sur un traditionalisme inscrit dans des structures sociales dont la gérontocratie est garante d'autre part. Autrement dit, d'éventuels moyens pourraient être accordés à l'intensification, limitée dans la mesure où ces autochtones âgés cherchent à préserver un mode de vie. A Djimini, le manioc est une option parmi d'autres et les unités individuelles ne suivent guère un modèle commun. Certaines similitudes peuvent être relevées entre planteurs de Béniakré et de

Djimini ou entre ceux-ci et les paysans non-proprétaires : mosaïque forte, enherbement et rendement moyens. Seule la densité de pied est supérieure chez ces derniers, au détriment automatique des cultures associées. L'interprétation de ces itinéraires techniques est issue de la confrontation des contraintes techniques et de fonctionnement de l'unité de production. C'est l'objet de cette partie que de mettre en évidence le modèle d'action et la fonction qui donnent la signification aux comportements techniques.

## II. PROBLEMATIQUE DE LA DECISION TECHNIQUE

Les nécessités d'après-guerre ont impulsé un puissant développement agricole. L'urgence de cette période a conduit les agronomes à des mises au point de matériel végétal et de conduite de culture. Le modèle de développement reposait sur des travaux en station expérimentale.

TECHNIQUE ----> RENDEMENT (0)

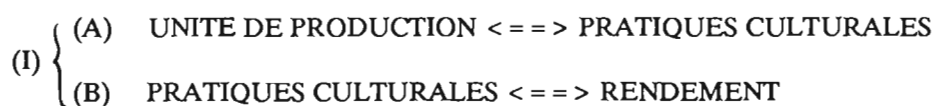
Une fois qu'un paquet technologique est performant, il est diffusé par les organismes de développement. Il est souvent complété avec :

STATION EXPERIMENTALE ----> MILIEU

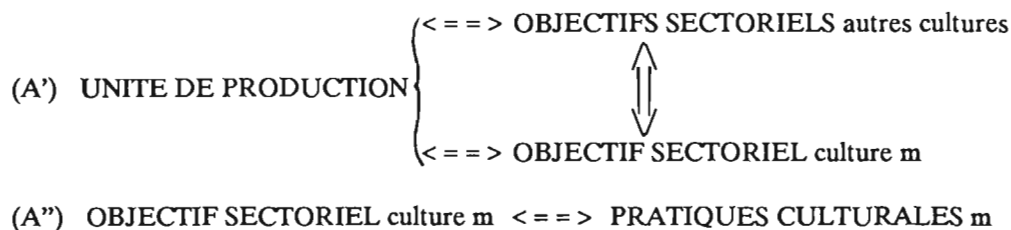
donnant naissance à quelques révolutions vertes. Implicitement, il s'adresse à l'exploitation dont l'organisation est suffisamment souple (du fait de sa spécialisation et du peu de synergies dont elle est le siège) et qui dispose des ressources pour tester la nouveauté. On conçoit alors comment cette agronomie a participé consciemment ou pas à l'évolution différentielle des différentes classes d'agriculture. Suite à une double prise de conscience, dont justement les échecs répétés de transfert de technologie, mais aussi des fonctions variées d'une technique sur un milieu (pollution des nappes phréatiques récemment encore), l'agronomie a questionné son dogme, le modèle (0).

### 1. Cadre général

Les pratiques culturales constituent une charnière entre 2 niveaux, système de production et système de culture. Elles constituent un indicateur privilégié pour expliciter un objectif sectoriel, lien entre l'ensemble de l'unité de production et l'insertion particulière d'une culture (ou de toute autre activité).



Relation (A) : L'objectif sectoriel (d'une culture particulière) dépend du fonctionnement général de l'unité de production. Il intègre des contraintes liées à l'environnement et à la structure de production, ainsi qu'à l'organisation du travail, à la nécessité de nourrir la famille et aux disponibilités de trésorerie. En toute rigueur, elle devrait s'écrire ainsi :

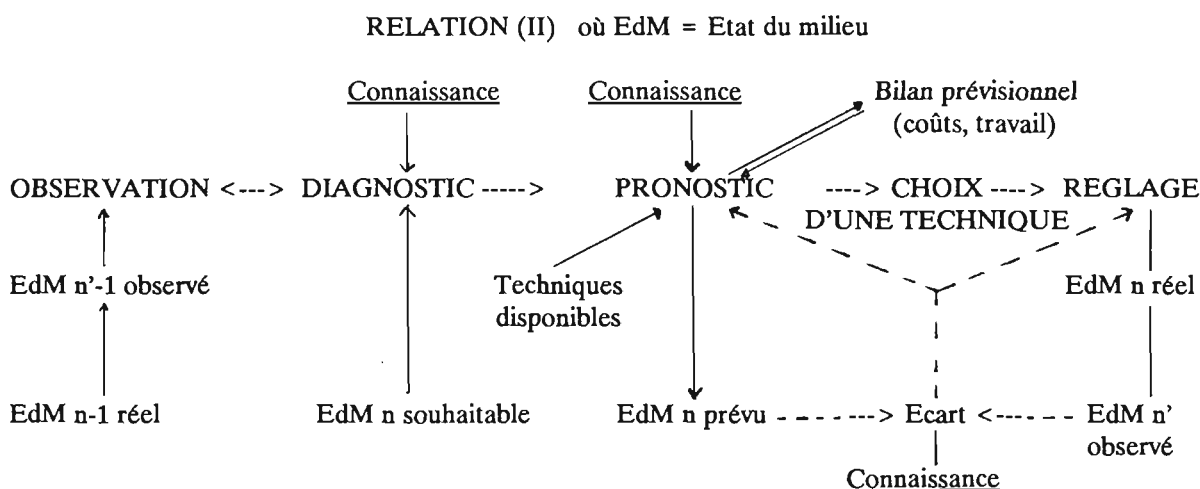


Les autres cultures et leurs objectifs sectoriels entraînent des concurrences de travaux à des moments différents de l'année. Cela signifie que le manioc, par exemple, entre en conflit avec le buttage de l'igname en juin et avec la récolte du café en septembre. Selon la priorité instantanée entre cultures, résulte la réalisation de chacune d'elles.

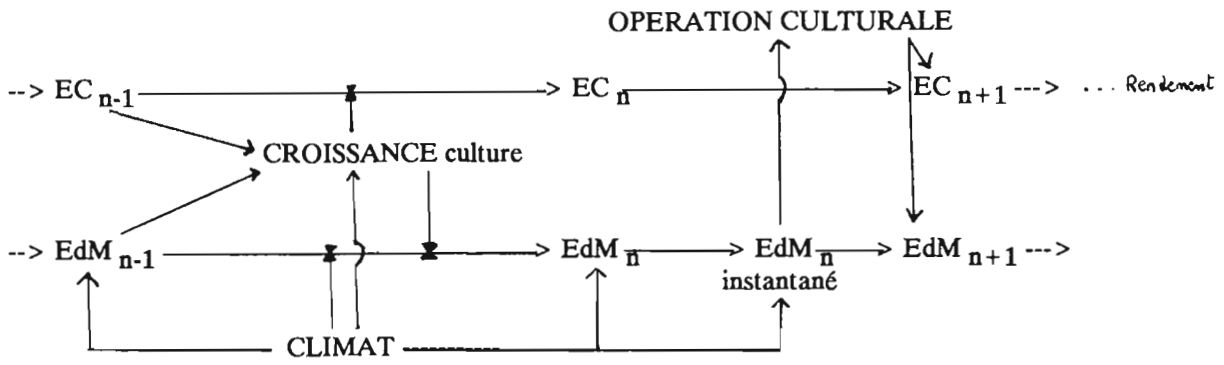
Relation (B) : L'itinéraire technique est issu de l'objectif sectoriel. Il se traduit par des pratiques culturales que l'outil agronomique permet de juger. L'écart entre résultat observé et références agronomiques (station expérimentale ou essais locaux) permet de discuter les contraintes et de formaliser cet objectif sectoriel, tout au moins de montrer si les modalités de culture sont ou non en contradiction avec lui.

Les pratiques d'une culture particulière sont donc l'expression d'un objectif sectoriel (relation A") que l'on peut décrypter en ré-insérant ces pratiques au sein de la cohérence de l'ensemble des décisions (relation A) et en analysant les possibilités d'améliorer le rendement (relation B). L'analyse de la décision doit donc replacer l'une d'elles au sein de l'ensemble et être en mesure de déterminer contraintes et niveau d'intentionnalité. A cet effet, nous proposons ici une révision des tenants et aboutissants de la décision, en particulier la décision technique pour laquelle est disponible une abondante littérature, récente néanmoins et donc avec ses interrogations.

## 2. La décision technique élémentaire



La décision technique élémentaire enchaîne observation, diagnostic, pronostic et mise en oeuvre (SEBILLOTTE et SERVETTAZ, 1989). Elle repose sur la notion d'état du milieu, condition de l'élaboration du rendement : structure de la couche travaillée, type d'enherbement, etc. L'état du milieu est observé d'une manière plus ou moins approfondie ; une infestation d'adventices se repère plus facilement qu'une semelle de labour ou qu'une hydromorphie perchée. L'observation est également liée à une connaissance préalable et à une théorie qui permet d'émettre des hypothèses sur la nature d'un problème. Ainsi un agriculteur peut-il évaluer le ressuyage de sa parcelle en fonction de la couleur des crêtes de labour, du débit des drains, en creusant une fosse ou en amorçant le travail au tracteur (quitte à retourner à pied chez lui), exemple qui illustre l'éventuel télescopage de ces phases. Le diagnostic juge un problème à partir d'une connaissance, locale (comportement d'une parcelle ou d'un type de sol) et envisage un état du milieu souhaitable et les techniques disponibles pour l'atteindre. Le pronostic prévoit un état du milieu, après façon culturale et évolution probable sous l'effet du climat (utilisation de fortes pluies sur l'état de surface par exemple). L'état du milieu obtenu peut être jugé satisfaisant ; sinon, l'écart à la prévision incite au réglage de l'outil, à son changement ou encore à la non-intervention. Les paramètres climatiques sont à considérer sur plusieurs pas de temps : état du milieu le jour de l'opération culturale (par la quantité d'eau dans le sol), sur la croissance végétale et sur l'évolution ultérieure du milieu. Une pratique culturale est liée aux états du milieu et corrélativement, aux pratiques antérieures. Pour l'ensemble d'une culture donnée, les pratiques sont diverses; en culture manuelle, ce sont les dates d'application qui varient le plus.



RELATION (III)  
où EdM = Etat du milieu et EC = Etat de la culture

### 3. L'élaboration d'un modèle prévisionnel

Comme le schéma (II) le suggère, la connaissance de l'agriculteur intervient à différents stades. L'ensemble de sa théorie n'a pu être testée et repose en partie sur un héritage. Sa représentation des choses s'est largement forgée sur des expériences qu'il mène incessamment, involontairement ou pas d'ailleurs (effet d'un retard de semis). Néanmoins, ces tests sont localisés et tous les paramètres ne sont pas contrôlés ; leur interprétation est directement issue du niveau de théorisation du producteur où magie ou superstition n'est jamais absente. Cette connaissance est non seulement technique, mais aussi elle envisage les coûts et le travail nécessaire, débouchant sur un calcul d'opportunité ou marginal qui évalue les avantages qui ne peuvent être obtenus du fait qu'une opération est choisie au détriment des autres. L'écart entre prévision et réalisation (relation II) conforte la représentation ou entraîne une décision virtuelle (COURBON, 1982) qui peut amener à la modifier, l'élargir ou la généraliser.

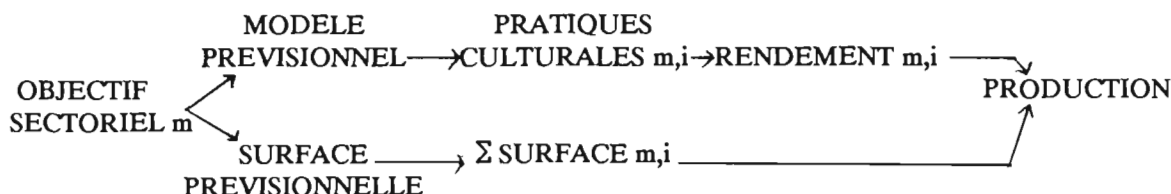
La relation (A) n'a de sens que par rapport à un environnement socio-économique. Le prix et les coûts, les réseaux de commercialisation et les rapports sociaux de production façonnent la décision de l'exploitant agricole, sans oublier alternative d'emploi et migration, politique d'aménagement et agraire... La variabilité de cet environnement est primordiale, notamment en ce qui concerne les prix. S'ils sont garantis, ils sont généralement faibles, sauf générosité ponctuelle comme pour le riz ivoirien en 1974. S'ils sont libres, ils sont affectés d'une variabilité étonnante : le simple au double est fréquent et le simple à quarante fois existe (pour la tomate par exemple). Pour affronter ces fluctuations, des unités de production fortement en prise avec leur environnement doivent mettre en place des régulations. Le modèle d'action pour une culture donnée incorpore non seulement ce risque objectif, mais aussi la modification, plus ou moins forte selon les excédents organisationnels, de l'ensemble des systèmes de culture. Le capital accumulé, la réserve foncière et la capacité de mobiliser une main-d'oeuvre en sont les principales options, ce qui est une condition de l'innovation. Cette adaptation qui peut aller jusqu'au changement de culture n'a pas de cesse et aussi spectaculaire que soit le changement visible, il ne doit pas être confondu avec une évolution. Celle-ci ferait intervenir de nouveaux modes de gestion technique, de nouvelles fonctions (vente) et de nouveaux risques acceptés.

### 4. L'application du modèle prévisionnel

Le programme prévisionnel d'une culture fixe à la fois surface et itinéraire technique projeté. En cours de campagne, la surface ne peut être modifiée sans entraîner un mauvais usage de ce facteur, rare dans une économie de plantation qui a atteint sa vitesse de croisière. Il y a bien sûr une relation entre la surface et l'itinéraire technique projeté, algébrique d'une part pour obtenir une production fixée et d'autre part pour maximiser le revenu dans le cadre de contraintes de main-d'oeuvre. Etant donné que le

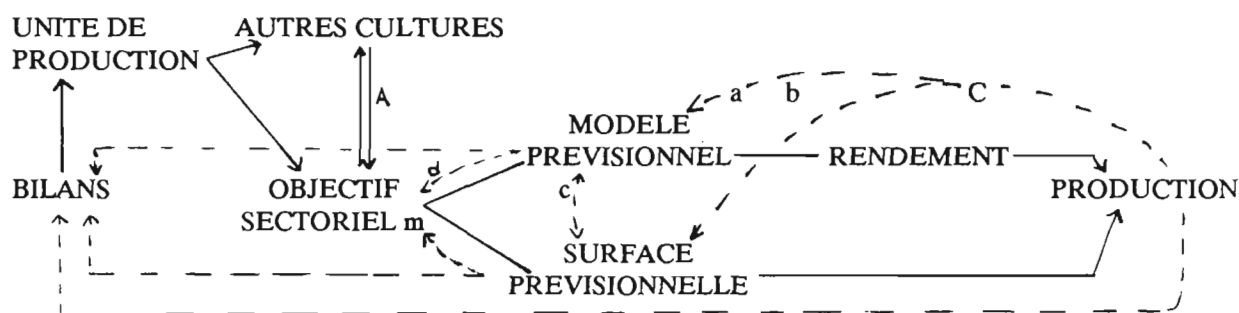
statut technique est fondamentalement manuel et dispose par conséquent de peu de variété, il est probable que la surface d'une culture serve en partie de régulateur et soit représentative de la fonction de cette culture. Cette surface fait l'objet de conduite particulière, fonction d'impondérables, mais aussi de stratégies conscientes comme MILLEVILLE (1976) l'a signalé pour le cotonnier au Sénégal.

#### RELATION (IV)



L'insertion d'un nouveau système de culture doit satisfaire à un certain nombre de conditions qui rétroagissent sur les prémisses, comme l'indique le schéma (V). La rétroaction (C) évalue si la production obtenue répond aux attentes, si le risque pour l'obtenir n'est pas rédhibitoire ou si le processus physique pour son obtention est reproductible. Dans la négative, pratiques et surface seront ajustées (a et b), l'augmentation d'une composante de la production permettant d'atteindre l'objectif escompté. Il y a plusieurs manières pour obtenir un rendement, même si en culture manuel ou peu artificialisée, les options sont moindres. Un fois la production atteinte, surface et itinéraire technique vont se modifier l'un par rapport à l'autre. Cela signifie que l'intensification de l'itinéraire technique est ajusté à la surface travaillée et il est possible théoriquement d'utiliser de l'engrais ou une variété améliorée dans ce cadre de pseudo-intensification. En fait, nous n'avons pas observé cette possibilité théorique. S'il s'avérait impossible ou insuffisant de jouer sur ce premier niveau de régulation, c'est la fonction elle-même qui est ajustée (d), modification qui rétroagit sur les autres objectifs sectoriels (A) sans remettre en cause les priorités entre systèmes de culture. Le cas échéant, la nouvelle contrainte identifiée compromettrait la tenue de l'objectif principal et nécessiterait une modification de la structure de production.

#### RELATION (V)



Le statut manuel a ses propres contraintes, par l'étalement des travaux ou la difficulté de pallier un problème particulier, mais aussi par la faible artificialisation du milieu qui exacerbe la variabilité des rendements. La prévision et le diagnostic n'ont pas besoin d'être précis et là encore, un manque alimentaire se traduira par l'ouverture d'une surface complémentaire. Cette prévision devient périlleuse avec l'insécurité d'accès à certaines terres, l'instabilité familiale ou les fluctuations de l'environnement. En conséquence, l'opportunité est une stratégie à la mesure de la difficulté de prévoir. L'accès au rejets d'ananas, l'offre d'un contrat abougnon sur vivrier, une friche prêtée en constituent différentes modalités. Cette opportunité est de nature individuelle et il est difficile d'en apprécier l'impact sur un système de culture donné.

## 5. Le changement technique

Une décision est non seulement relative à l'effet escompté, mais aussi à l'ensemble des conditions nécessaires à sa réalisation, lesquelles font intervenir des faisceaux de déterminants en interaction. Or une quelconque innovation modifie plusieurs paramètres à la fois, par exemple la quantité de main-d'oeuvre tant que cette dernière n'est pas substituée par du capital ou encore le plus strict contrôle des adventices suite à l'utilisation d'engrais. Une innovation modifie plus que la simple surface, engageant l'ensemble des fonctions culturelles. Cela explique la prudence des agriculteurs dans des systèmes "tendus", c'est-à-dire dont le fonctionnement est lié à une contrainte incontournable (un "excédent organisationnel" comme le sous-emploi peut ne pas répondre au problème posé)<sup>3</sup>. Le changement technique, comme objet de décision, donne une autre dimension à cette problématique car il est non seulement issu d'une rupture interne, mais aussi parfois d'une volonté de l'exploitant (cherchant à se débarrasser de sa main-d'oeuvre ou à se mécaniser par exemple). A l'extrême, la modification de l'ensemble des fonctions peut conduire à un autre système de production (exemple de la vache en petite structure de production)<sup>4</sup>. Il est nécessaire de positionner un système de pratiques par rapport au changement technique. Le terme de fonction culturelle a été privilégié par rapport à celui d'objectif sectoriel, d'une part comme médiateur entre l'unité de production dans son ensemble et les pratiques d'une activité particulière, d'autre part et surtout comme interaction entre les fonctions des différentes cultures. Ses attributions concernent un modèle de conduite prévisionnelle et une surface, mais aussi dans une mesure à préciser un type de changement technique.

Dans la première partie, les contraintes à l'expression d'une potentialité agricole sont de nature écologique ou agronomiques, au niveau du système de culture. Au niveau du système de production, nous proposons de scinder les contraintes en trois groupes :

- les contraintes de fonctionnement empêchent la mise en place de pratiques culturelles du domaine de l'améliorable immédiat. Cette limitation résulte de l'allocation des facteurs de production entre les différentes activités ou de règles pour l'alimentation familiale. Outre que les cultures vivrières sont une activité parmi d'autres, celle-ci est tributaire car non-prioritaire dans le contexte de l'économie de plantation.
- les contraintes extérieures font référence à des servitudes dans l'accès aux facteurs de production, lesquelles restreignent le champ des pratiques culturelles possibles.
- les contraintes à l'innovation considèrent que les techniques agricoles de l'améliorable proche ne peuvent être incorporer rapidement, voire pas du tout, pour des raisons de risque insupportable ou financières.

Cette dernière contrainte tient compte du fait qu'un système de pratiques est issu d'un ensemble d'innovations dont le rythme et la nature sont liés à la fonction de la culture. Si le niveau d'intensification atteint est favorable par rapport aux autres activités, la fonction est même renforcée. Dans le cas contraire, la culture peut être amenée à disparaître. Les pratiques culturelles sont donc l'indicateur, non seulement d'objectifs et de contraintes à la production, mais aussi du niveau d'intensification atteint, celui-ci étant significatif des contraintes à l'innovation. Outre l'intérêt porté aux pratiques culturelles, une particulière attention a été prêtée au test spontané de nouveauté. Si celle-ci est incorporée, elle fait alors partie du paysage des pratiques à venir ; sinon, elle ne satisfait pas aux conditions d'incorporation dans le système de production ou bien l'intensification permise n'est pas suffisante dans les avantages relatifs des différentes activités. Dans tous les cas, c'est un indicateur précieux des différentes contraintes en cours.

### III. METHODOLOGIE

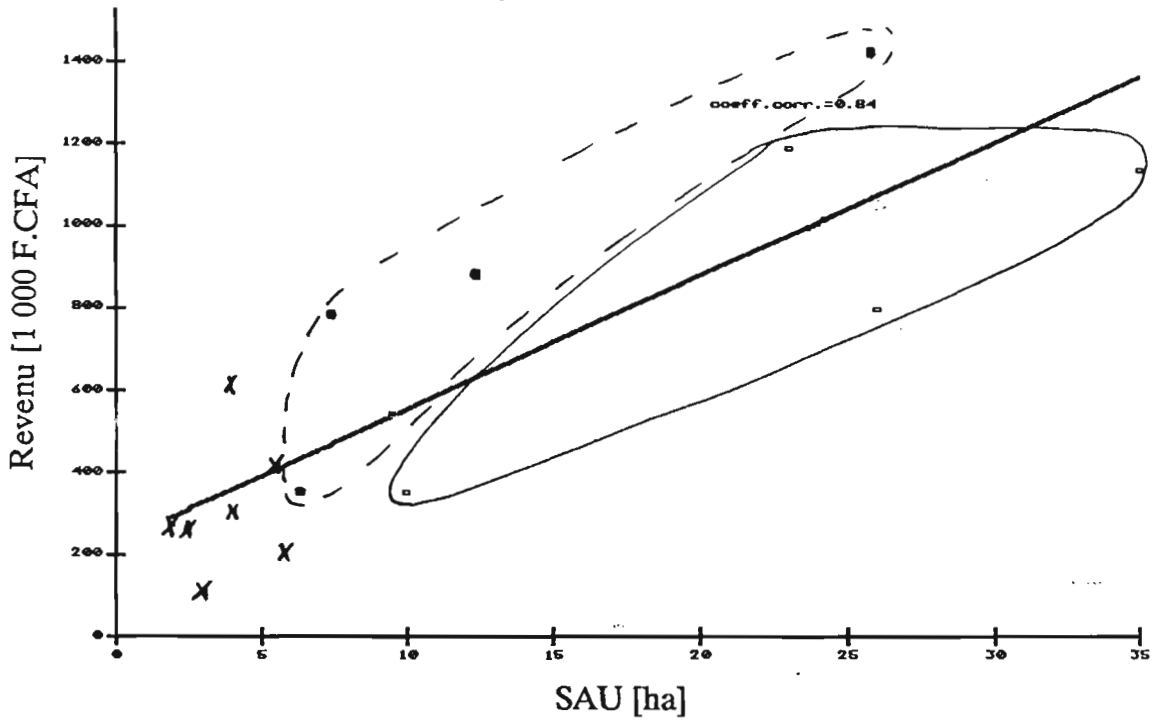
Les schémas de détermination des pratiques culturelles permettent de circonscrire les variables à prendre en compte. Non seulement les pratiques tirent leur raison d'être des états du milieu créés (deuxième partie), mais elles s'inscrivent dans un ensemble plus vastes de décisions. En particulier, les notions de surface d'une culture, de changement technique et de fluctuations extérieures sont à prendre en compte pour situer les fonctions particulières du manioc. L'"inadéquation" des pratiques par rapport au rendement maximal possible a conduit par ailleurs à envisager trois contraintes de fonctionnement : le calendrier agricole, la trésorerie et le système alimentaire. L'intérêt d'analyser les pratiques alimentaires réside dans la cohérence postulée entre besoin de la famille tout au long de l'année et production vivrière. Principes de consommation et de production sont analysés et confrontés à la réalité observée. Le détail du système alimentaire met en évidence la part des pratiques culturelles induites par l'autoconsommation et celle liée à la vente<sup>5</sup>.

L'analyse comparative fonde cette approche. De manière générale, n'ont été retenues que les unités de production qui ne s'écartaient pas trop du mode dominant qui caractérise chaque type de système de production. La spécificité trop marquée des personnes âgées, absentéistes chroniques, manoeuvres ou producteurs d'ananas à titre principal a été évitée. Le groupe Paysan bailleur de Terre montre une forte variabilité, le vaste champ des possibilités offertes conduisant à la spécialisation individuelle. La comparaison entre unités échantillonnées s'ajoute à celles entre systèmes de production pour discuter le déterminisme des choix. Néanmoins, un échantillon réduit et diversifié ne prémunit pas contre la spécificité d'une année. L'analyse individuelle des motivations est rendue nécessaire. L'échantillon de paysans non-propriétaires a retenu au hasard 7 unités, effectif élevé du fait de situations spécifiques d'accès à la terre. Il s'agit du sous-groupe des producteurs de vivriers ou d'ananas-vivrier. Deux facteurs de variation existent au sein de cet échantillon :

- 1 - deux familles sont propriétaires depuis peu, mais continuent à faire appel aux locations et sont susceptibles de révéler une modification de comportement avec l'introduction de la propriété;
- 2 - les producteurs d'ananas-vivrier qui se distinguent des producteurs stricts de vivrier, ces derniers cherchant à produire progressivement de l'ananas en acquérant les rejets dispendieux.

Le dispositif de recueil des données repose sur le relevé hebdomadaire des activités quotidiennes de l'ensemble des membres de la famille et des travailleurs, ce qui a amené à lever le plan des parcelles<sup>6</sup>. Les dépenses et achats et le type d'alimentation étaient également notés. Des bilans trimestriels étaient calculés, qui permettaient de discuter avec les agriculteurs du motif de leurs décisions, alimentaire, investissement, etc., y compris techniques puisque nous disposons du tour de plaine vivrier toutes les 3 semaines. En retour, ils attendaient de nous les résultats des essais. Nous présentons d'abord les pratiques budgétaires, ce qui permet de situer les systèmes de production les uns par rapport aux autres, de dégager leurs objectifs généraux de dépenses et d'analyser des éléments de stratégies. Comme on l'a vu précédemment, une pratique agricole doit être positionnée par rapport à l'ensemble des décisions et donc chaque système de production est analysé dans sa globalité. La conclusion générale récapitule et discute enfin les contraintes de fonctionnement. La thèse que nous défendons dans cette partie procède du caractère plastique du manioc, sa production étant peu sensible aux densités et surtout aux dates de plantation. Il s'ensuit que cette culture s'incorpore dans des combinaisons qui n'affectent pas les autres activités. Ainsi les écarts de rendement entre systèmes de culture sont moins le fait de contraintes internes de fonctionnement que l'expression de contraintes à l'innovation. La démonstration passe par l'analyse du fonctionnement des systèmes de production et le rejet des hypothèses qui accusent les principales contraintes de fonctionnement possibles. La discussion du changement technique a lieu dans la dernière section.

FIGURE 3.1  
 RELATION ENTRE REVENU ET SURFACE CULTIVEE  
 DES UNITES DE PRODUCTION  
 (moyenne de 2 ans)



- BENIAKRE
- x NON-PROPRIETAIRES
- PAYSANS BAILLEURS



## **B. LES CONTRAINTES DE FONCTIONNEMENT**

### **I. LES PRATIQUES BUDGETAIRES**

Avec le calendrier des travaux et le système alimentaire, la trésorerie fait partie du corps d'hypothèses par lesquelles le fonctionnement aurait pu contraindre les pratiques culturelles. Sauf conjoncture dûment répertoriée, on montre ici que le défaut de liquidités n'est qu'exceptionnellement chronique, y compris dans les plus petites structures. Il est arrivé que les producteurs n'aient pas été en mesure de se procurer des rejets d'ananas ou des plants de palmier. Par ailleurs, certaines cultures assurent l'approvisionnement du budget tout au long de l'année et s'avèrent vitales parfois. Budget familial et budget de la plantation ne sont pas dissociés. Pour le chef d'unité de production, l'indicateur principal tient à la disponibilité monétaire, caisse, recouvrement de dettes et prévision de vente à court terme, ce qui lui fixe un niveau de dépenses. En ce qui concerne le crédit, il est rarement usité, ne concernant que des sommes modiques (10 000 F.CFA<sup>7</sup>, maximum 50 000) et entre amis. Il est souvent compensé par des prêts analogues, mettant en relief le caractère de dépannage et le réseau des solidarités en jeu. La Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA) octroie un petit crédit de scolarité à la rentrée, soit 30 000 à 50 000 F.CFA remboursable à la traite. Les prêts de la BNDA ne bénéficient pas aux non-propriétaires, étrangers pour la plupart. Des circonstances exceptionnelles, telles les funérailles et l'accueil des invités une à deux semaines, conduisent à des prêts d'un montant raisonnable et en rien somptuaire, entre 75 000 F. et 100 000 F.CFA. Le revenu des propriétaires à Djimini est comparable à celui de Béniakré en rapport à la surface (Fig.3.1). Malgré la diversification des cultures, mais aussi incorporant locations et partages de vivriers abougnon, ce revenu est même légèrement inférieur à la moyenne. En fait, seul l'ananas se démarque des autres spéculations.

#### **1. Les ressources**

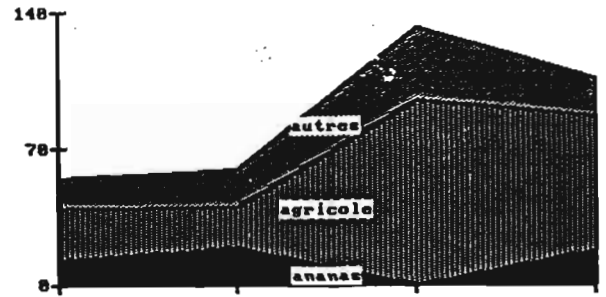
A Béniakré, les ressources sont issues des plantations arborées avant tout (87 %), du manioc et de l'igname (4 %), des produits de cueillette (palme, cola, vin de palme<sup>8</sup>) et du petit commerce féminin (Tab.3.1 et Fig.3.2). Les plus grands planteurs vendent leurs palmiers sauvages tous les 3 à 5 ans aux fabricants de vin de palme (50 000 à 100 000 F.) et régulièrement les bananes disséminées dans la plantation. Certaines activités alimentent le pécule personnel des femmes : fabrication d'huile de palme, vente de bananes, légumes et manioc au détail. Cela représente environ 4 % du budget familial et bien que l'entretien de la famille soit à la charge du chef d'unité, la femme peut avoir à remplacer un mari insolvable. Il arrive qu'elle possède une plantation, ce qui la fait participer directement aux frais de scolarité. A Attié, les femmes confectionnent davantage d'attiéké qu'à Béniakré. Avec l'aide de leurs filles, elles assurent une production soutenue durant les congés scolaires afin de pourvoir aux frais de scolarité de la rentrée.

FIGURE 3.2  
 LES RESSOURCES MONÉTAIRES PAR TRIMESTRE  
 [1 000 F.CFA]

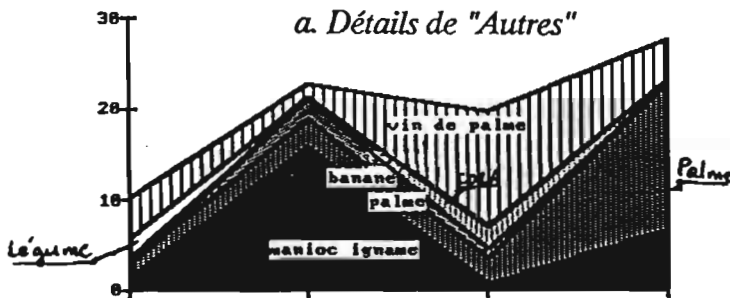
a. Bédiakré



b. Paysans non-proprétaires



a. Détails de "Autres"



b. Détails de "Autres"



TABLEAU 3.1  
LES RESSOURCES MONETAIRES (2 ans)

[%]	BENIAKRE	BAILLEURS	NON-PROPRIETAIRES
CACAO	63	PALMIER 64	PATATE 25
CAFE (NET)	24	MANIOC, IGNAME	MANIOC 15
MANIOC	3	PATATE 10	MAIS 7
IGNAME	1	LOCATION	IGNAME 7
PALMIER NATUREL		FONCIERE 9	ARACHIDE 4
HUILE DE PALME	3	AUTRE 9	CAFE,
BANANE	0,6	ANANAS 4	CACAO 3
COLA	0,5	AUTRES	ANANAS 13
LEGUME	0,4	VIVRIERS 2	NON
VIN DE PALME	3,5	CAFE 2	AGRICOLE 26
TOTAL	99	100	100

L'économie de plantation traditionnelle est particulièrement cohérente et attractive quand on peut concilier café et cacao. Leurs ressources se relayent avec un maximum d'octobre à mars, la traite du café ayant lieu quand le cacao a arrêté de produire. Le cacao s'intègre facilement dans les unités de production car travail et ventes sont étalés sur l'année. Dans les années 80, le gain brut du cacao est légèrement supérieur à celui du café (140 000 et 120 000 F./ha en moyenne). Les autres produits assurent un complément toute l'année : graines et huile de palme dès janvier, légumes en mai, manioc et banane à partir de juillet et cola en octobre.

TABLEAU 3.2  
BENIAKRE - TRAVAIL ET REVENUS DES PLANTATIONS

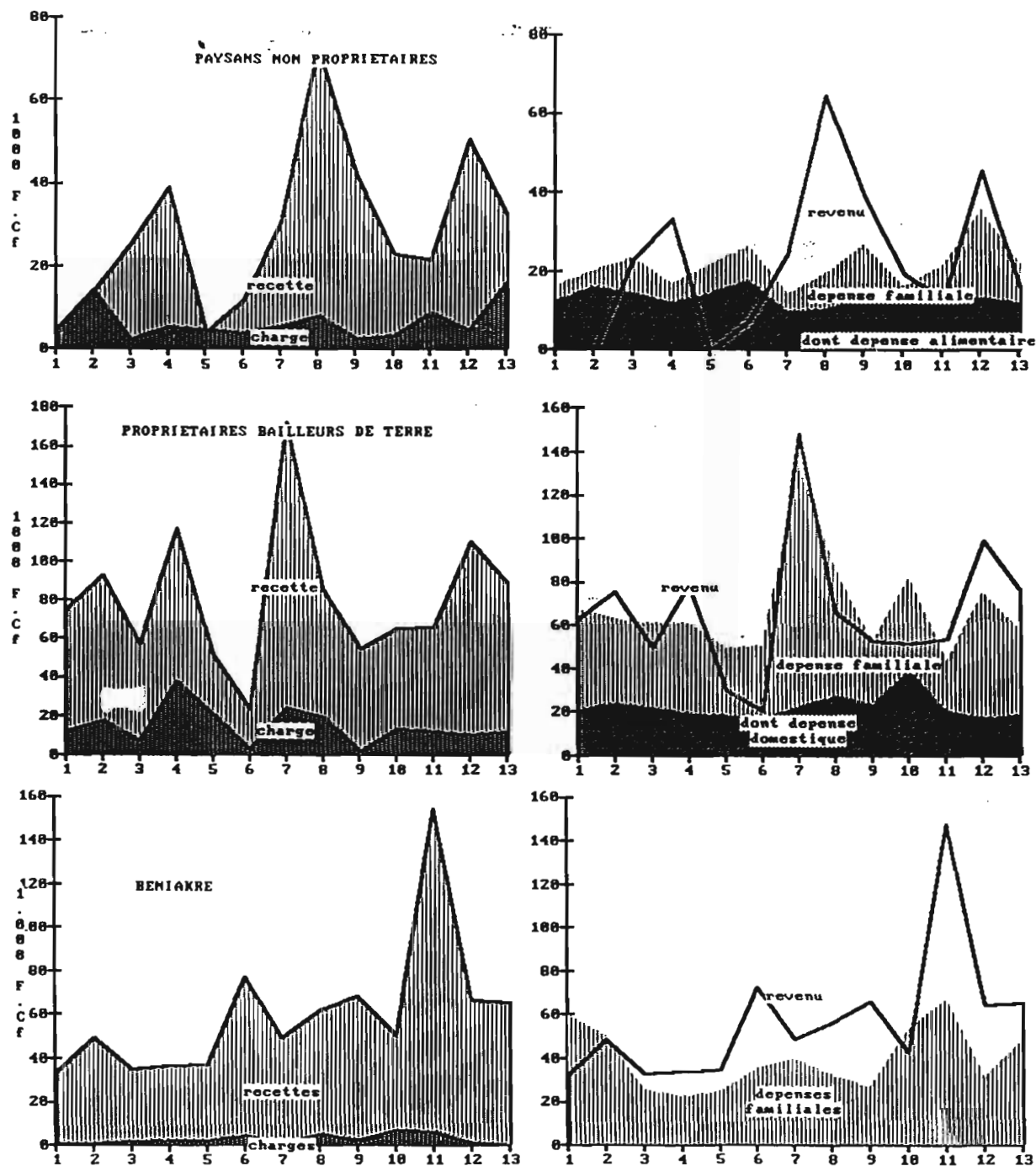
	Mai-J-J	Aout-S-O	Novembre-D-J	Février-M-A	Total
CACAO Jours/ha	194	132	18	110	
CACAO % gain	20	20	55	5	100
CAFE % gain	100	100			
CACAO marge	30	30	83	71	50
CAFE en 1000F./ha	53	53			

Le trimestre Novembre à Janvier est composé de 16 semaines au lieu de 12.

A Djimini, chez les propriétaires bailleurs de terre, le palmier vient en tête, suivi de loin par le manioc et les locations foncières. L'ananas est encore peu représenté. Le cocotier n'est plus récolté et l'hévéa n'est pas encore entré en production. Si le processus de diversification a permis de tester de nouvelles cultures, la substitution du palmier-hévéa au café-cacao rappelle l'économie de plantation traditionnelle. Les autres revenus de l'exploitation concernent principalement la location de maisons dans le village et les contrats des aides-familiaux. Poulets, attiéké, vin de palme, arachide, légumes, banane peuvent étonner au sein de ce groupe. Cette multitude de petites ressources approvisionne le budget des femmes et des aides-familiaux.

L'agriculture, ananas compris, compose en moyenne les 3/4 du revenu des non-propriétaires. Dans chaque famille, la seconde activité para-agricole est occasionnelle, mais spécialisée<sup>9</sup>. Pour les cultures vivrières, la patate est actuellement la première ressource monétaire, suivie par le manioc. Igname, maïs et arachide constituent des appoints. A la différence du palmier et du cacao dont les rentrées s'opèrent toute l'année, les non-propriétaires sont soumis au rythme climatique des cultures annuelles. La majorité des revenus (71 %) s'obtiennent entre octobre et mars, y compris pour le

FIGURE 3.3  
 REPARTITION SAISONNIERE DES REVENUS  
 Recettes, charges de production et dépenses



*L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.*

manioc. L'igname constitue un atout avec ses ventes de janvier à juillet. Maïs et arachide, par leur stockage et leur cycle dérobé, assurent des encaisses toute l'année, surtout d'avril à septembre. Le budget féminin est entièrement contrôlé par les époux, même les revenus issus de la fabrication d'huile de palme.

## 2. Les dépenses

L'enquête hebdomadaire a permis d'estimer recettes, charges et dépenses familiales. A Béniakré, les charges sont insignifiantes en dehors de l'abougnon (journaliers, machettes...). Chez les planteurs de Djimini, les recettes sont régulièrement réparties (Fig.3.3). Les charges (15 000 F./mois) concernent la paie des manoeuvres permanents (semestriels), l'achat des rejets, le labour. Les charges de production des non-proprétaires sont importantes par rapport à celles des planteurs et elles ont lieu toute l'année. Il s'agit principalement de manoeuvres temporaires (46 %), utilisés autant sur ananas que sur cultures vivrières, des intrants pour ananas (rejet, transport, labour, engrais), semences d'arachide et de maïs (39 %), et des locations de terre (15 %).

TABLEAU 3.3  
PART DES CHARGES DANS LES RECETTES [%]

Non-proprétaires à Djimini	23
Paysans bailleurs	18
Planteurs de Béniakré	5

Ont été distinguées les dépenses domestiques ou quotidiennes (dont l'alimentation) du reste (maison, scolarité, maladie, sociales). Les premières ont lieu toute l'année et augmentent lors des jours de fête. Les secondes sont directement liées aux époques de ressources : octobre pour la scolarité, janvier pour la maison (réfection durant la saison sèche et payée par la traite du café) et avril-mai. L'enquête a mis en évidence un solde positif de 193 000 F. par famille par an<sup>10</sup> qui constitue une accumulation nette. Il semble qu'il y ait davantage de dépenses par personne dans les plus grandes exploitations où l'amélioration des conditions de vie est recherchée : réfection de l'habitation, scolarité (à Béniakré), achat de terres (à Djimini). Les faibles écarts entre famille et l'absence d'électrification (réfrigérateur, éclairage) n'expriment pas de différenciation sociale dans l'habitat. A Djimini, les dépenses sont également réparties sur l'année. Globalement, consommation plus investissement, elles équilibrent les revenus. Alors qu'à Béniakré, l'accumulation se transforme en épargne, l'investissement à Djimini porte sur la reconversion et l'extension des plantations et l'achat foncier. Il s'agit d'une différence moins de mentalité que de possibilité (Baoulé dans les deux villages) donnée par l'environnement et le stade de la trajectoire d'évolution familiale. Plus jeunes, les planteurs s'adaptent volontiers comme l'avaient fait auparavant leurs aînés de Béniakré.

L'achat de riz conduit à des dépenses élevées chez les non-proprétaires, mais étalées dans l'année. Les budgets sur deux ans sont quasiment tous équilibrés, une année pouvant être déficitaire et l'autre excédentaire. Les exceptions concernent un excédentaire (charbon) et deux déficitaires (ananas proche de la récolte). Il n'y a pas d'épargne dans ce groupe, sauf pour les producteurs d'ananas qui doivent supporter des débours jusqu'à la récolte, à partir de 14 mois. Deux paysans ont acheté 1 à 2 hectares il y a quelques années, d'un montant d'environ 120 000 à 150 000 F. Les dépenses non-domestiques sont moins élevées que celles liées au fonctionnement de la maison. Elles concernent les frais de maladie, de scolarité, l'achat d'un vélo (pour le collecteur de cola), l'entretien de la maison... et les transferts annuels de 10 000 à 30 000 F. vers le pays d'origine, transferts non systématiques. Autrement dit, ces dépenses permettent de vivre et pas seulement de survivre, sans pour autant autoriser un objectif particulier (scolarité par exemple). Elles peuvent poser problème pour avancer le loyer d'une parcelle. Même si les possibilités du marché et les différents types d'accès à la terre sont sciemment mis à profit, l'épargne est nulle. Seule une spécialisation dans l'ananas confère un certain essor et les risques de mévente, catastrophiques, sont partagés avec

l'acheteur. Les producteurs d'ananas ont pu, à une certaine époque, bénéficier de ces avantages, mais il semble que les marges actuelles soient moins intéressantes et plus risquées d'une part et que d'autre part l'accès au capital ananas devienne difficile (prix des rejets en hausse, capacité d'épargne nulle ou au prix de gros sacrifices). L'analyse des budgets dévoile un avenir morose pour ce type d'agriculteurs où seuls les déjà-producteurs d'ananas semblent se distinguer, si les cours se maintiennent. Il y a dans ce groupe une réelle volonté d'intensification (cultures entretenues) malgré le faible nombre de jours par hectare (le strict minimum), et d'adaptation (cultures les plus intéressantes).

### 3. L'alimentation

Conduire ses propres cultures vivrières permet un gain monétaire et une diversification qui régulent la trésorerie, évitent la cherté au détail et valorisent le travail familial dans les creux du calendrier des plantations. L'achat de produits alimentaires représente environ 30 000 F. par personne par an à Béniakré. La part des féculents achetés est négligeable (0 à 16 % des achats) et correspond au riz offert aux étrangers et à l'attiéké ou au pain des élèves ou des jours de marché. A Attié, les manoeuvres mangent du riz parce que les femmes chez l'employeur n'ont pas le temps de piler le manioc. Le poisson constitue l'achat et la source principale de protéines. Béniakré est le village où a été enregistrée la plus forte dépense en poisson. Approximativement, il couvre 70 % des besoins en protides. Dans l'ensemble du budget, l'alimentation achetée représente 25 % (entre 20 et 40 %) du revenu agricole (Produit Brut - Charges Réelles).

TABLEAU 3.4  
POSTES ALIMENTAIRES DANS 3 SYSTEMES DE PRODUCTION

F./personne/an	Poisson viande	Féculent alimentaires	Autres	Total	% Poisson
Béniakré (5UP)	20 400	2 070	1 025	23 495	87
Djimini propriétaires (4UP)	12 700	4 720	1 540	18 960	67
Djimini non-propriétaires (7 UP)	9 350	13 970	3 130	26 450	35

A Djimini, l'alimentation du propriétaire provient quasi-exclusivement de ses champs. La dépense alimentaire, la plus petite enregistrée avec moins de 20 000 F./personne/an, comprend le poisson (67 %), le riz, l'attiéké et le pain. La sous-nutrition est soulignée par les quelques mesures de ration : 2000 kcal/ adulte/ jour, parfois moins de 1500 au lieu des 3000 conseillées (la consommation au champ de tubercules braisés, de champignons ou de vers de palmier qui agrémentent les sauces n'a pas été prise en compte). L'alimentation est principalement issue du manioc et de la banane plantain, de l'igname au premier semestre. L'apport protidique correspond à l'apport de sécurité (34 g/personne/jour).

TABLEAU 3.5  
CONSOMMATION DANS 3 SYSTEMES DE PRODUCTION

	dépense alimentaire par adulte par an	nombre d'adultes	dépense par famille par an	dont(%) poisson,	dont(%) viande féculent
Planteurs de Béniakré	23 500	8,7	204 000	87	9
Propriétaires de Djimini	19 000	13,1	248 000	67	25
Non-propriétaires	26 500	7,1	188 000	35	53

Les contraintes culturelles sont telles que le paysan non-propriétaire achète la plus grande part de son alimentation. Alors que les propriétaires de Djimini-Koffikro ou ceux de Béniakré dépensent respectivement 4 700 et 2 100 F.CFA de féculents par adulte et par an, le non-propriétaire en achète pour 14 000 F., principalement du riz.

Une profonde différence de ration alimentaire sépare les planteurs des non-propriétaires. Le nombre de repas par jour est plus important chez ces derniers et un apport calorique moyen de 2300 kcal se rapproche davantage des normes admises. En ce qui concerne l'apport protidique, il est plus que satisfaisant grâce aux céréales (riz et maïs) dont la teneur est trois fois celle des tubercules<sup>11</sup>. Si le maïs et le riz composent la plus grande part de la ration, manioc, banane, patate surtout, arachide et igname la complètent. Le mil est acheté les jours de fête.

#### 4. La trésorerie

Les comptes d'exploitation individuels (annexe 3.1) permettent d'établir les liquidités. Suivant le critère qui compte les périodes négatives de trésorerie non précédées immédiatement par un solde positif, on distingue les 3 exploitations à Bénéakré qui sont inférieures à 10 ha. La pénurie peut durer entre 3 et 6 mois, sans se fixer sur une période déterminée de l'année. Dans un contexte de charges réduites de production, les difficultés de trésorerie n'ont guère de conséquences. Sans déficit chronique et comme grands et petits planteurs ont des pratiques culturales identiques, ces dernières sont indépendantes de la trésorerie, y compris les dates de semis de l'igname et du manioc. D'ailleurs, l'épargne accumulée, même à un rythme annuel faible, constitue un volant de sécurité pour le "cash-flow". Paradoxalement, des unités moyennes d'Attié, qui embauchent de nombreux salariés, peuvent présenter les symptômes de manque de liquidités. Après la traite du café, en février, les abougnon s'en vont, créant une pénurie saisonnière jusqu'à leur retour en juillet. Les prix sont plus élevés et ce sont des manoeuvres contractuels qui assurent les travaux. Le manque de trésorerie à l'époque de la mise en place des cultures vivrières est flagrant pour un planteur de 15 ha depuis quelques années. L'argent de la traite permet d'éponger les dettes, à cause de l'implantation de palmiers non encadrés. Faute de trésorerie, il est obligé d'attendre une baisse des prix des manoeuvres en juillet pour pouvoir planter une partie de son manioc.

A Djimini, le plus grand des 4 planteurs a largement dépensé pour l'implantation de grandes surfaces d'hévéa et pour la construction d'une maison. Un deuxième a pu avoir des passages difficiles de trésorerie à cause de l'ananas et aussi de la construction d'une maison dans le cadre du lotissement du village. Le plus petit des planteurs a dépensé, sur les 2 années, ce qu'il a gagné. De nombreux problèmes financiers ont entravé ses objectifs orientés vers l'ananas et le palmier et ce n'est qu'en association avec son frère qu'il a pu en planter. Mis à part ce cas, leurs dépenses principales ne sont pas de production et pourraient être reportées. Les choix culturels et les pratiques n'ont guère été gênés par l'indisponibilité monétaire. Les quatre planteurs se situent dans une phase qui exige des moyens importants : maison, extension des plantations et du faire-valoir direct, intérêt pour l'ananas et mise en valeur des terrains achetés. En ce qui concerne les non-propriétaires, les charges élevées peuvent conduire à des difficultés de trésorerie et affecter les pratiques culturales. Les calendriers de recettes-dépenses révèlent un déficit d'août à octobre (Fig.3.3) et certaines prises de location ou l'appel aux temporaires peut ne pas avoir lieu à ce moment-là. L'analyse des cas individuels montre les limites de cette moyenne, chaque famille ayant des périodes de gains et de dépenses éminemment variables.

## II. LES PRATIQUES ALIMENTAIRES

Les plantes à tubercules trouvent leur terrain de prédilection dans le domaine guinéen, les plantes à cycle plus long étant avantageuses en absence de saison sèche marquée et moins exigeantes que des semis répétés. Elles n'ont bien sûr aucune exclusivité ; en Basse Côte-d'Ivoire, l'igname et le manioc dominent le régime alimentaire pour des raisons qui relèvent aussi de l'histoire. L'igname est stockable quelques mois et le manioc est périssable dès son déterrage. Nourrir une famille réclame une alimentation tout au long de l'année qui, de plus, doit être stable entre années. Un ensemble de règles de cultures et de stockage régit production et consommation : dates de plantation, disponibilité du matériel de bouturage, dates de récoltes et qualité des produits. Règles et ajustements façonnent un système alimentaire, compromis entre art agricole et nécessités quotidiennes. Deux systèmes alimentaires sont ici analysés, d'abord la rotation : igname \manioc \jachère traditionnelle dans les économies de plantation et ensuite celui des non-proprétaires qui repose sur l'opportunité et l'adaptation incessantes. L'alimentation familiale des producteurs de vente structurelle, Attié et Débrimou, présente peu d'intérêt en vastes surfaces de manioc.

### 1. La rotation traditionnelle

#### a. L'igname

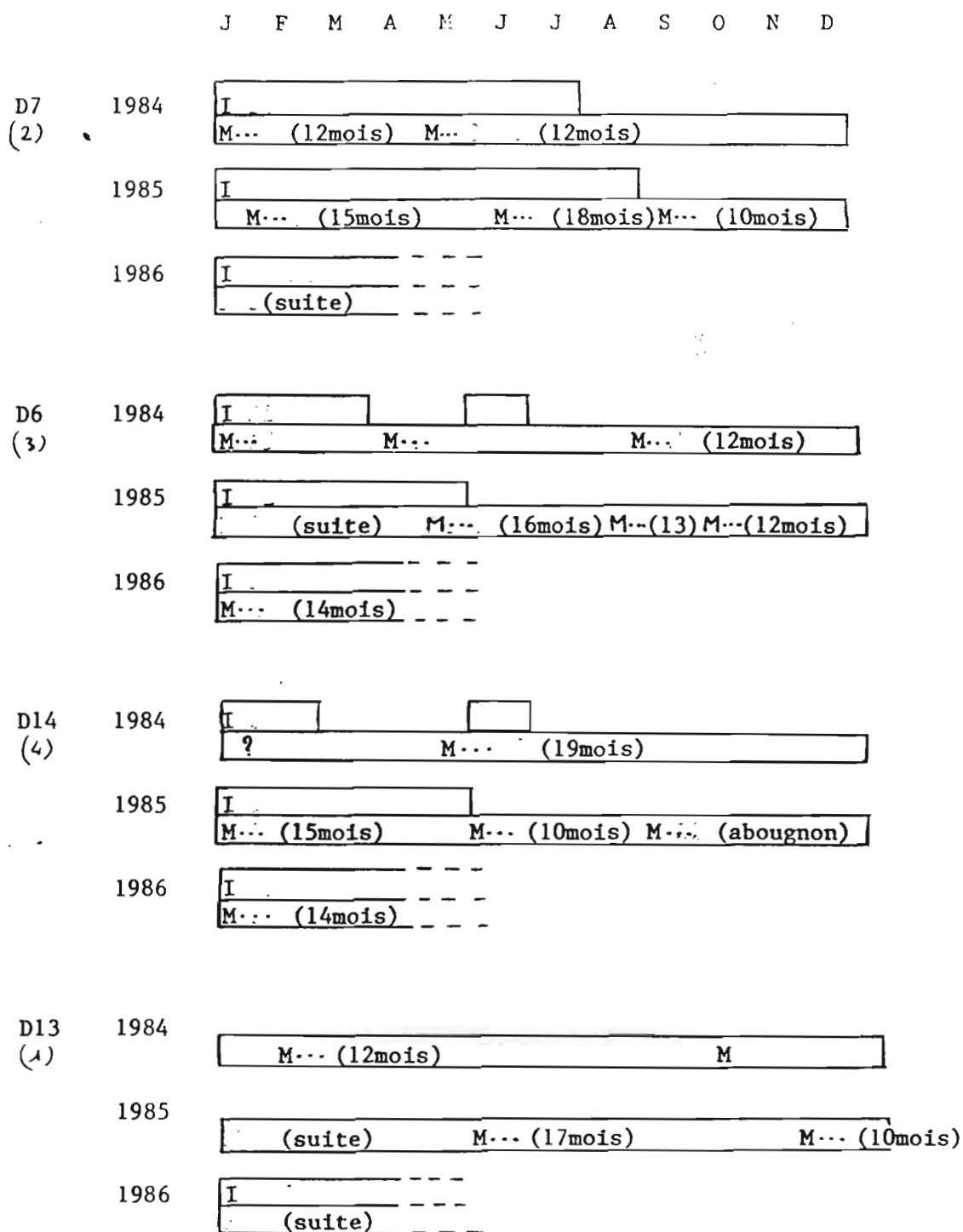
Dans tous les systèmes de culture visités, l'igname est calée entre juillet et janvier de manière rigide. Elle rythme la production et la consommation, avec environ 6 mois d'alimentation familiale. La surface par unité de production est stable (Tab.3.9 et annexe 3.3). Une baisse de rendement doit être compensée par le manioc. Quant à la banane, son aptitude à rejeter de souche lui permet de se maintenir dans des brousses, mais son éparpillement n'autorise la couverture des besoins familiaux que dans les unités étendues. Le principe de production est aussi affecté par la conjoncture économique, ce qui se traduit par des maniocs d'opportunité ou des parcelles d'igname désaffectées par la suite. Ces traits soulignent la souplesse du manioc sur laquelle repose le principe de consommation. Pourtant, sa mise en place est limitée dans le temps et il n'est pas systématiquement bien entretenu. Après l'igname, il exige peu de travail : le bouturage est une opération rapide, à tel point qu'il arrive de replanter un morceau de parcelle récoltée pour l'abandonner aussitôt. Il peut être consommé tardivement vers 22 mois (où la lignification des tubercules astreint à les raper pour l'attiéké), mais si un déficit survenait, il peut être consommé avant 10 mois. De cette apparente anarchie (replantation partielle, pas de rôle clair pour le premier manioc) qui s'exprime par des paysages confus, résulte le paradoxe d'un manioc qui d'une part est nécessaire à la consommation et atténue les risques de l'igname et d'autre part ne bénéficie que d'une conduite expéditive. Dans les faits, la variabilité de la consommation est non seulement consécutive des aléas, opportunités et reports de récolte qui ont des effets une à deux années, mais aussi de l'incohérence dans l'application théorique du principe de production.

#### b. les planteurs de Djimini

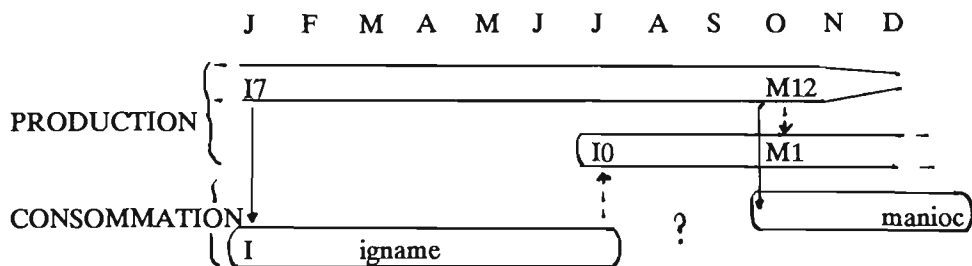
Ce sont les planteurs de Djimini qui s'approchent le plus du système alimentaire idéal où production, consommation et disponibilité des boutures rendent le système de culture autonome (voir page 31). Le manioc a 12 mois en octobre et il peut commencer à être consommé, les premières tiges livrant les boutures de la nouvelle parcelle<sup>12</sup>. Le recours à l'extérieur est parfois nécessaire, mais dans une moindre mesure qu'à Béniakré. La plantation est échelonnée ou moins dense. En théorie, il subsiste une période de soudure alimentaire, entre le terme du silo d'igname (juillet ou août) et octobre.



FIGURE 3.4  
LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE CHEZ 4 BAILLEURS DE TERRE



*I = Igname, M...(14 mois) = Début de la consommation d'un manioc de 14 mois.*

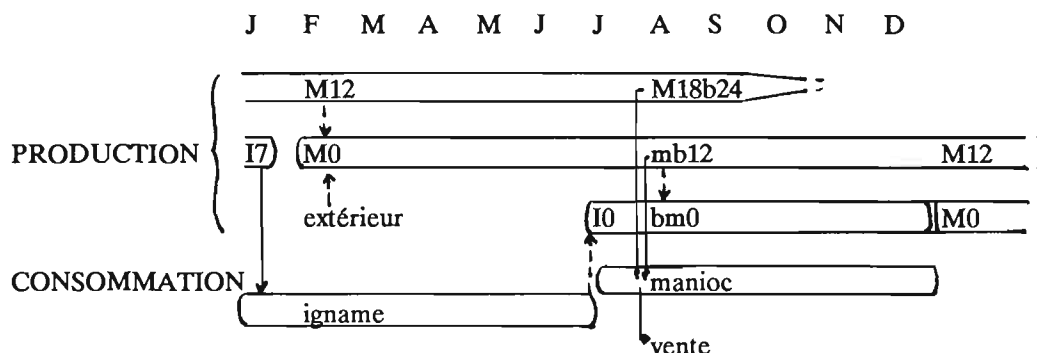


I0 : Plantation d'igname, b24 : banane à 24 mois, M : Manioc, m : premier manioc.

Une enquête (BIARNES, 1985) y a montré la variabilité des dates de plantation du manioc dans l'igname, depuis la complantation jusqu'à la mise en place un ou deux mois avant la récolte. La consommation d'igname varie d'une année et d'une famille à l'autre (Fig.3.4). Le producteur spécialisé en vivrier de rapport (D7) consomme tardivement de l'igname, jusqu'en août, ce qui lui permet de débiter la consommation du manioc immédiatement derrière, dès 10 mois. Malgré l'abondance de vivrier, on perçoit ce principe les deux années de suivi, principalement à l'époque de soudure. En début d'année, sont consommés d'autres maniocs, de 15 mois après igname ou dernière jachère (1 cas à 18 mois). A l'inverse, le grand planteur (D14) non producteur de vivrier de rapport a adapté son système de production : son stock d'igname, se tarissant en avril-mai, condamne à une consommation accrue de manioc et surtout à un achat régulier de riz. Le manioc est consommé à 10 mois (précédé néanmoins d'un premier manioc, comme c'était le cas à Béniakré) et est planté en même temps que l'igname, ce qui assure quelques semaines de soudure. L'unité de production (D6) plante le manioc suffisamment tôt (en août) pour pouvoir le consommer à 12 mois. La soudure est raccourcie et fait appel à des maniocs de 16 mois (après igname) ou de 12 mois (sans igname). Cette variabilité des dates de bouturage du manioc est réelle, alors qu'un principe de production, identique pour chaque planteur, le sous-tend. Il se double de régulations et d'opportunités qui viennent combler les époques difficiles de soudure, surtout quand l'igname vient à manquer. La diversité des parcelles empêche toute pénurie. En cas de soudure non satisfaite, ce groupe ne manque pas de moyens financiers pour y parer.

### c. les planteurs de Béniakré

Le manioc arrive à maturité à 12 mois, en qualité et en quantité. A Béniakré, la plantation en février, après la récolte d'igname, conduit à ce que sa maturité intervienne en même temps que la récolte d'igname : il n'est consommé qu'à partir de 18 mois. Le premier manioc, planté peu dense dans l'igname, parvient à maturité quand le grenier d'igname est vide. Son rôle n'est pas élucidé : risque de manquer une parcelle, relique d'une pratique antérieure. A cette période ont lieu davantage de ventes de manioc.



Flux alimentaires et marchands ; --- Flux de matériel végétal ; I7 : Récolte de l'igname ; b24 : banane à 24 mois ; M0 : Plantation du Manioc ; m : premier manioc.

**TABLEAU 3.6**  
**BENIAKRE : ESTIMATION DES UTILISATIONS DE L'IGNAME**

UP année	Production totale (T)	Semenceau Perte (T)	Vente (T)	Consommation familiale (T)	Besoin (T)	Taux de couverture (%) igname
		-	-	=	-	=
1 1984	6,0	1,0	2,0	3,0	3,7	80
85	5,7	1,3	-	4,3	5,0	90
86	7,0	(1,3)	(3,6 mini.)	5,7	4,0	(100)
3 1984	3,0	0,7	-	2,3	3,7	60
85	3,0	0,7	0,8	1,5	2,7	60
86	3,0	(0,7)	0,5	1,8	3,5	(50)
2 1984	3,3	0,3	-	3,0	3,5	90
85	2,1	0,4	-	1,7	3,0	60
86	2,2	(0,4)	-	2,6	2,5	(100)
4 1984	1,9	0,8	-	1,1	2,2	50
85	3,8	0,3	-	3,5	3,7	95
86	1,0	(0,3)	-	0,7	3,0	20
5 1985	7,0	1,5	-	5,5	3,5	(100)*
86	15,9	(1,5)	(9,1 mini.)	5,2	5,2	(100)

Note : 1,5 T de semenceau/ha. (\*) dons non enregistrés

En conditions moyennes et sur la base d'un calcul énergétique, l'autoconsommation est satisfaite avec 0,12 ha de cultures vivrières par adulte et par an. En 1984, toutes les exploitations étudiées ont été excédentaires, à cause de la mise en culture du manioc conjoncturel, alors qu'en 1985 les surfaces sont juste suffisantes pour l'autoconsommation. Au contraire, la surface allouée à l'igname est au plus juste et les rares surplus sont vendus, exceptionnellement pour combler une trésorerie défaillante (UP 3 en 1985 et 1986). Le manque d'igname peut être chronique (UP 3 et 4). Bon an, mal an, les stocks d'igname participent à 6 mois d'approvisionnement à hauteur de 70 % de la ration du premier semestre (Tab.3.6). A partir de juillet ou août, le manioc et la banane assurent la ration de base<sup>13</sup>. Le manioc cumule un rôle de base (alimentation du 2ème semestre) et l'assurance d'un complément compte tenu des aléas de l'igname<sup>14</sup>. Ne se conservant pas une fois récolté (le séchage en cossettes n'est pas pratiqué), le manioc nécessite un arrachage quotidien et étalé, d'où sa place en fin de cycle.

TABLEAU 3.7  
BENIAKRE - SURFACES ET BESOINS VIVRIERS.

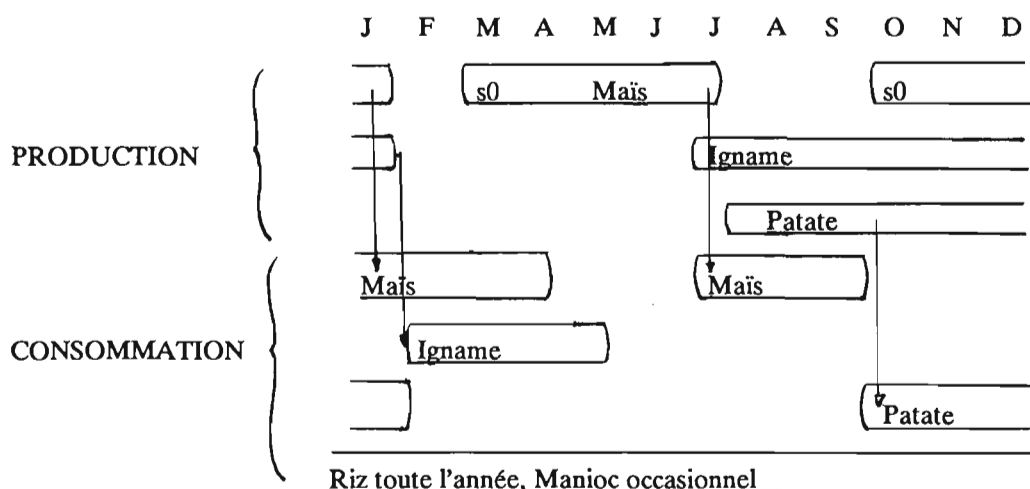
[ha] UP année	Surfaces vivrières	Surface calculée d'autoconsommation
1 1984	2,5	1,0
85	1,1	0,9
3 1984	1,1	0,6
85	0,7	0,6
2 1984	1,5	0,8
85	0,3	0,6
4 1984	1,3	0,9
85	1,1	0,8
5 1984	2,1	0,9
85	1,5	0,9

Si les boutures du premier manioc d'août sont issues d'un manioc de 18 mois, se pose le problème de l'approvisionnement en boutures pour février-mars, époque de la grande plantation. Etant donné qu'un pied de manioc produit environ 10 boutures (50 cm à Bénéakré), que les tiges ne sont pas stockées, que les ventes sont erratiques, que l'autoconsommation ne dégage pas suffisamment de tiges, il découle qu'aucune planification ne règle l'approvisionnement en boutures. Elles sont récupérées chez le voisin, le manoeuvre, dans les vieilles brousses ou rapportées lors d'un voyage. L'approvisionnement en rejets de banane est du même acabit. La solidarité villageoise et le bouturage de longs tronçons, qui favorise la densité de tige, autorise la reproduction de ce système de culture. Le principe de production-consommation du couple igname-manioc est un sous-objectif indéniable, même si les pratiques alimentaires sont variées. La bonne dose d'incertitude qui caractérise ce système atteste l'absence de contraintes sévères. Outre les régulations et les opportunités de vente, les cultures vivrières en tant que cycle court sont, dans le contexte de vergers, celles qui autorisent souplesse (dans la trésorerie) et diversification. S'y ajoutent un rôle social : l'emploi des femmes et un mode de vie au champ.

## 2. Les non-propriétaires

Le riz acheté constitue la base de l'alimentation et ne nécessite comme stratégie que de bénéficier d'une trésorerie suffisante toute l'année. Le maïs sert également de base alimentaire pour 6 familles sur sept, un malien n'en consommant qu'épisodiquement. Le principe de production, avancé par les acteurs eux-mêmes, comporte deux cycles de maïs, l'un en début de grande saison pluvieuse (mars) et l'autre en octobre. Il sera consommé frais pour partie dès le troisième mois, le reste étant séché. Les ventes ont lieu en frais comme en sec. L'ensemble des non-propriétaires déclarent qu'un problème de soudure a lieu d'octobre à janvier, récolte du maïs de petite saison. Ce problème a

été résolu avec l'igname et surtout la patate. Aussi celle de juillet commencera-t-elle à être consommée en octobre et l'igname en janvier, même si les parcelles sont encore petites. Le manioc n'apparaît pas dans ce principe, bien qu'il soit consommé en petite quantité à l'occasion des ventes. Le mode abougnon l'interdit, la rétrocession de la parcelle ayant lieu à date fixée.



Le riz est utilisé pour la soudure de mai-juin, à une époque où la trésorerie est sûre. Si la logique de consommation est liée à la trésorerie, le rôle du maïs de grande saison des pluies est d'autant plus important qu'il limitera les dépenses à cette époque-là. Le risque climatique n'est pas négligeable : début de grande saison pluvieuse, ou bien octobre. Si le rôle du maïs est important, il n'est pas primordial. On peut le planter avant ou dans toutes les cultures en début de végétation. Entre ces plantations à faible densité et les plantations en pur (pour des raisons de type d'accès à la terre), le non-proprétaire n'a guère de problèmes, surtout depuis l'introduction de la patate et de l'igname qui viennent combler les périodes de soudure.

Maïs et riz étant consommés toute l'année, c'est sur les cultures de soudure que nous portons notre attention (annexe 3.2). L'igname assure 3 à 6 mois de consommation complémentaire. Comme il s'agit en général de petites parcelles, dont une part est vendue, le complément reste modeste. Elle n'a d'ailleurs commencé à être cultivée qu'à partir de 1984 et en 1985, elle a servi de consommation d'appoint. La patate a garanti entre 2 et 5 mois de consommation, entre septembre et janvier, aux époques de vente du fait de son caractère périssable. La diversité d'approvisionnement est telle (banane, arachide, manioc, mil) que ces produits apparaissent de manière erratique tout au long de l'année. Ils sont utilisés à l'occasion (récolte, cadeau) et reportent le stock de maïs. En résumé, le maïs reste mineur dans une agriculture de rapport (achat de riz) et conduit à des pratiques culturelles dérobées : très faible densité. Quelques parcelles de maïs pur complètent ou se substituent au maïs à faible densité du fait d'un accès court à une parcelle (contre défrichage). Cette agriculture vivrière de rapport est liée aux disponibilités en terre, mais n'hésite pas à spéculer selon les possibilités du marché.

### 3. Conclusion

Les paysans non-proprétaires font face à des contraintes telles que l'autoconsommation est limitée d'office par les contrats fonciers et les gênerait considérablement dans leur capacité d'adaptation. C'est pourquoi l'achat de vivrier, même légèrement réduit dans la mesure du possible, se présente comme la clé de voûte de ce système et évite de circonscrire davantage un champ technique singulièrement rétréci. Puisqu'elle n'a pas lieu chez les plus pauvres, l'autoconsommation n'est pas un phénomène "obligatoire" et elle existe chez ceux qui présentent un niveau réduit de contraintes. Chez les planteurs, c'est une constante avec l'agencement de l'igname et du manioc. Les cultures associées y sont davantage la manifestation de la diversité nécessaire à la cuisine que la volonté de

juguler un risque climatique. Autre conséquence de ces associations, le moindre travail de sarclage. C'est le domaine des femmes et des enfants et l'igname est le lieu ouvert où se retrouve la famille. A Djimini, le bouturage du manioc dans l'igname offre le double avantage de gagner plusieurs mois de culture et de le consommer dès 12 mois. Cette pratique est paradoxale chez les planteurs les plus dotés, en terre et femmes. Une explication plausible paraît ici résider dans le maintien d'une activité sociale qui exige peu de travail et dont la justification économique, même si elle reste exacte, est de moindre ampleur<sup>15</sup>. L'autoconsommation n'est jamais complètement indépendante de la vente, ne serait-ce que par l'imprévisibilité de l'effectif familial. Ce n'est qu'à Attié que la parcelle autoconsommée, féminine et associée, se signale parmi celles destinées à la vente. En conclusion, les contraintes techniques issues du système alimentaire sont faibles et procèdent d'une intentionnalité, d'une part par la possibilité de substitution par achat et d'autre part à cause de la capacité du manioc à s'incorporer dans les systèmes de culture existants. Dans le milieu forestier, les cultures vivrières et surtout le manioc procèdent d'une opportunité et en rien d'une fatalité. L'explication strictement alimentaire des rendements est envisageable seulement dans le groupe où cette alimentation manifeste une tradition de caractère social, à savoir les planteurs bailleurs de terre à Djimini.

### III. LE FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES DE PRODUCTION

La troisième et dernière contrainte de fonctionnement est celle qui a trait à l'allocation du travail entre chacune des activités de l'exploitation, dont la priorité est liée à son objectif et aux combinaisons techniques pour l'obtenir. Les conduites du manioc sont à replacer dans le fonctionnement général de l'exploitation et l'analyse débute par les caractéristiques sommaires de chacune des activités. Une première variation met à profit l'économie de plantation traditionnelle, qui est confrontée ensuite avec deux situations en économie diversifiée.

#### *A - L'ECONOMIE DE PLANTATION TRADITIONNELLE*

##### **1. Le café et le cacao**

La culture du café exige en règle générale plus de travail que celle du cacao : son port érigé facilite l'ensoleillement de la végétation adventice ; il doit être taillé et la récolte des cerises mûres est fastidieuse même si elle ne suit jamais les règles de l'art. Pénibilité, récolte contrôlable et rémunération ex-post concourent à faire appel au manoeuvre abougnon. Auparavant abousan, ce rapport social comprenait l'intégration de la personne employée à la famille qui pouvait accéder ultérieurement à un droit d'usage propre. Ce statut social, comme l'esclavage, favorisait la reproduction sociale quand c'était encore l'homme qui manquait. La forêt disparaissant, ce statut cesse d'exister en tant que tel. Le nom est maintenu mais ne représente qu'une forme de rémunération du manoeuvre qui n'a plus d'attaches avec la plantation et de liens personnels avec l'employeur. Il se fait plus rare et exigeant et il devient difficile de s'en procurer chaque année. Le contrat spécifie les opérations à effectuer contre le partage des produits à la récolte<sup>16</sup>. Simultanément, les plantations vieillissent et sont moins productives. Du partage au tiers (abousan comme encore à Attié ou à Ayenoua), le manoeuvre obtient la moitié à Béniakré (abougnon). Malgré les conditions offertes (logement, lopin vivrier), le propriétaire a grand peine à faire respecter les termes du contrat. Le mauvais entretien de la caféière et son vieillissement sont les causes des rendements faibles et quand l'occasion se présente, de la reconversion. Le maintien du caractère extensif se résout au strict indispensable : 3 nettoyages à la machette (sans extirpation des souches de *Chromolaena*) et une récolte non sélective. Alors que 112 journées par an sont passées par hectare de cacao, le café n'en occupe que 46<sup>17</sup>.

**TABLEAU 3.9**  
**STRATEGIE DE L'IGNAME - BENIAKRE (5 UP, 2 années)**

UP	Ignose (ha)		Consommateurs familiaux		Ignose /Consommateurs	
	1984	1985	1984	1985	1984	1985
1	0,65	0,74	8,3	7,1	0,08	0,10
2	0,45	0,44	5,0	5,3	0,09	0,08
3	0,22	0,27	6,3	5,3	0,03	0,05
4	0,54	0,21	7,3	6,3	0,07	0,03
5	?	0,98	?	7,3	-	0,13
m	0,46	0,52 0,41	(5 UP) (4 UP)			

Le port étalé du cacaoyer qui ferme la plantation et des feuilles qui se décomposent lentement au sol concourent à un entretien aisé de ce verger. L'itinéraire technique semble intensif alors que la SEDES comptait 31 jours par ha dans son étude de 1967 dans le Sud-Est. Le sur-emploi sur la cacaoyère est confirmé par les données sur vivrier. L'ensemble des opérations se réalise tout au long de l'année avec un pic en fin d'année (RGA 1983). Elles sont effectuées par la famille, y compris les femmes, rarement avec des temporaires (10 %). Les jeunes plants ne sont pas sélectionnés ; ils sont plantés sous forme de graines ou repiqués à partir d'une pépinière. Bien que concurrencés, ils seront entretenus parmi les cultures vivrières. Par la suite, ils sont abandonnés à la broussaille de *Chromolaena*, ce que les planteurs justifient par le besoin d'ombre du jeune cacaoyer. Rationnelle sur défriche forestière du fait d'une croissance rapide qui profitait du stock minéral du sol et de l'absence de végétation adventice, cette pratique pionnière ne s'est pas adaptée. Entre 200 et 500 kg/ha, les rendements de cacao, avec 400 kg/ha en moyenne, se situent au dessus de ceux du département d'Aboisso (292 kg/ha)<sup>18</sup>.

### 3. Les cultures vivrières

A Béniakré en 1984, la quantité d'igname et de manioc vendus la plus élevée a atteint 11 % du chiffre d'affaires d'une exploitation. Le vivrier de rapport devient compétitif quand il bénéficie de prêts de terre, c'est-à-dire quand la durée de jachère n'est pas à charge (annexe 3.3). En règle générale, le petit commerce féminin de manioc (une cuvette de temps à autres), de légumes ou de banane complète ce que le chef rétrocède pour les besoins de la cuisine. La vente des excédents de manioc de 1984 s'élève à peine l'année suivante pour 3 familles, les 2 autres gardant tous leurs invendus. Les plus grandes quantités de manioc sont écoulées entre juin et août. Cette même année il n'y a pas eu de vente d'igname.

TABLEAU 3.8  
BENIAKRE - RAPPORT DES PRODUITS VIVRIERS

UP	1984			1985		
	igname	manioc	autre	igname	manioc	autre
1	49 500	60 200	13 800	-	24 500	7 900
3	16 000	10 200	2 700	-	42 500	3 800
2	-	2 000	30 000	-	66 000	13 400
4	-	11 150	32 000			
5	?	?	?	-	-	12 300

#### a. surfaces et pratiques culturales

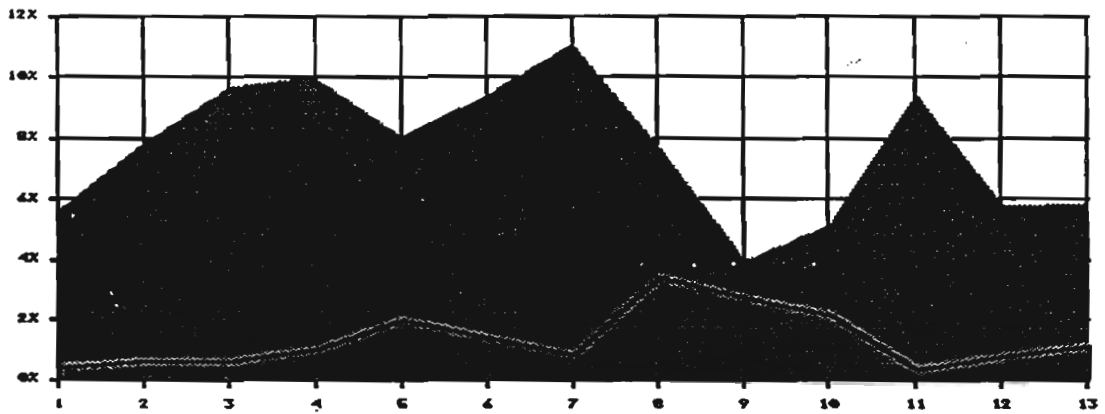
Les surfaces d'igname sont similaires d'une année à l'autre chez 3 exploitants sur 4 (Tab.3.9) ; leur variabilité par consommateur familial, entre unités de production et entre années, dénoncent l'imprévisibilité de la composition familiale et les opportunités de brousse prêtée. Les exploitations buttent de 0,2 à 1 ha, soit 3 à 10 ares par consommateur. L'igname est d'autoconsommation et suit un modèle de conduite et de surface fixé, tout comme le manioc sauf en périodes ou juste après une flambée spéculative.

L'igname vient en tête de rotation. Après jachère ou caféière, *Chromolaena* est coupée, séchée, brûlée et dessouchée. Dans la parcelle propre ne subsistent que quelques pieds de café et les parasoliers écorcés. Le buttage a lieu en mai, la mise en place des semenceaux fin juin et juillet (1984 et 1985). En cas de retard, buttage et plantation ont lieu simultanément. La variété tardive Bété-Bété est la plus répandue en zone forestière. La variété Lokpa, d'apparition récente à Béniakré et d'importance secondaire, est consommée dès décembre, un mois plus tôt. Légumes (tomate, gombo, piment, aubergine), maïs et premier manioc peu denses (1 toutes les 2 ou 3 buttes) sont

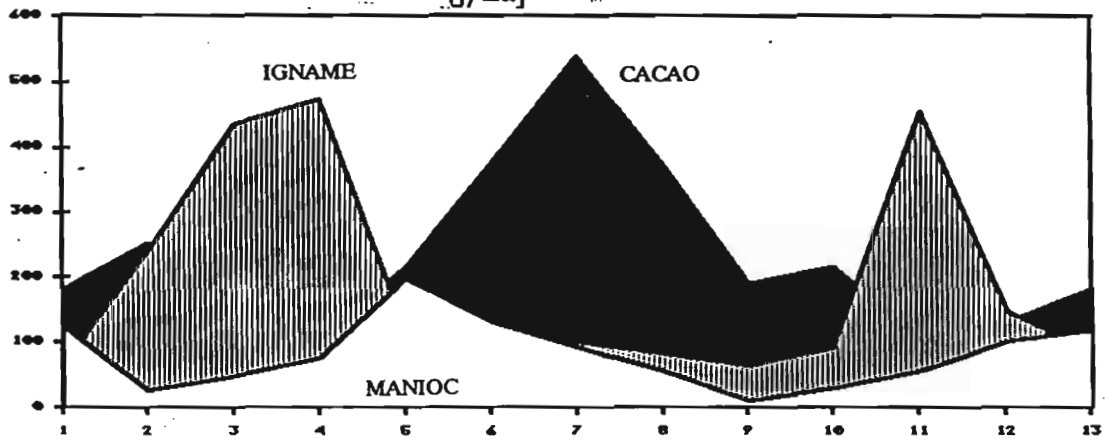


FIGURE 3.5  
 REPARTITION DES TRAVAUX AGRICOLES A BENIAKRE  
 Source : Moyenne de 5 unités de production  
 pendant 2 ans.

a. Calendrier des travaux menés par la famille (grisé)  
 et par l'abougnon (sur le café ----)  
 [en % par mois]



b. Répartition par culture  
 [j/ha]



L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.

associés à l'igname, souvent à charge des femmes. Les rejets de banane sont plantés de loin en loin, selon leur disponibilité. Le taro rejette spontanément. Les jeunes plants de cacao ou les souches de caféiers recepés coexistent avec le tout. Chacune de ces cultures associées est marginale, mais le peuplement est complexe.

En janvier, l'igname est récoltée. Les sols indurés de saison sèche obligent à employer un outil spécial pour déterrer les tubercules qui ne doivent pas être endommagés. Les plus gros sont attachés sur des claies verticales pour stockage. Les plus petits sont consommés en priorité. L'igname doit approvisionner la famille pendant la moitié de l'année. Le grenier se vide au moment de la plantation en juillet. Les semenceaux sont issus de gros tubercules. Alors qu'en savane arborée, 2,5 tonnes de semenceaux sont implantés par hectare (SERPANTIE, 1985), 500 kg/ha sont mis en place ici pour une densité équivalente. Dans tous les villages enquêtés, la plantation d'igname intervient dans la seconde moitié de la grande saison des pluies. L'époque est moins appropriée qu'en avril ou mai (le mois d'août pouvant être déficitaire en eau). Après récolte, le sol est propre et la destruction des buttes constitue après le buttage un second labour superficiel. Le bouturage du manioc intervient rapidement, en février ou mars avec parfois un semis de maïs peu dense. Les premières pluies ont pu apparaître, mais parfois il faut attendre avril pour que la saison débute. Les boutures sont placées à plat et superficiellement (quelques centimètres). Elles proviennent de tiges récemment récoltées ni trop vertes, ni trop lignifiées, sans la moindre sélection et mesurent entre 30 et 60 cm. La seule variété employée appartient aux maniocs doux (à piler) du groupe Bonoua Rouge.

*b. les temps de travail (Fig.3.5)*

Les non-propriétaires de Djimini peuvent être considérés comme ceux qui passent juste le temps nécessaire pour conduire correctement leur culture (cf. chapitre suivant). Les temps de travaux sur l'igname y sont bien moindres qu'ailleurs alors que les rendements sont tout à fait comparables. Malgré la variabilité, aucune unité de Béniakré, en 1984 comme en 1985, n'est descendue en dessous de la moyenne "non-propriétaire". Déjà pressenti pour le cacao, ces temps de travaux confirment le sous-emploi chronique de Béniakré et ce, tout au long de l'année.

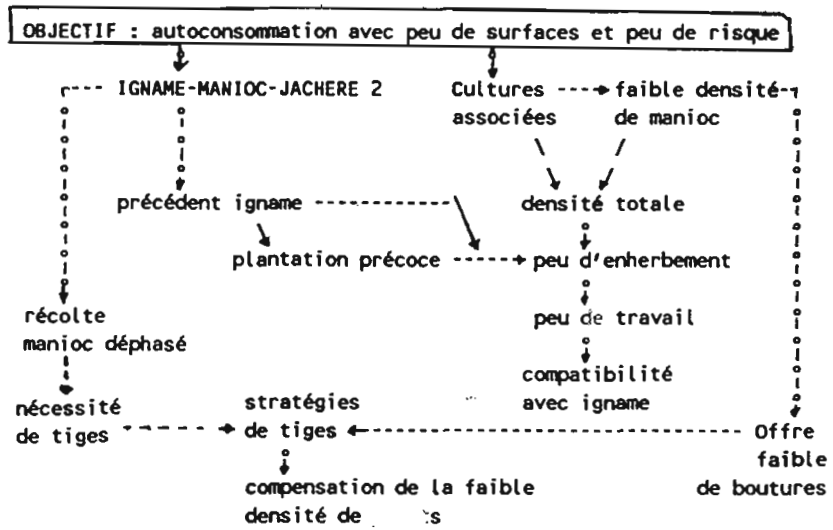
TABLEAU 3.10  
TEMPS DE TRAVAIL SUR VIVRIER

[journées/ha]	Béniakré	Djimini	
		propriétaire	non-propriét.
défriche-buttage-plantation	300	310	90
sarclagesd'août-septembre	80	150	30
sarclage-récolte	170	150	50
total IGNAME	550	610	170
total MANIOC (sans défrichage)	165	82	108

Ces résultats suggèrent une véritable vie au champ, la famille quittant le village 6 jours sur 7. Outre les cultures principales, il y a les légumes, véritable jardinage, le ramassage du bois, les différentes cueillettes, la préparation des repas et les soins aux enfants. Igname et manioc sont des cultures familiales, principalement féminines pour les sarclages et les cultures associées. Epoux et épouse, en ménage monogame, travaillent ensemble. Chez les polygames, chaque épouse a son champ<sup>19</sup>.

FIGURE 3.6  
 OBJECTIFS, CONTRAINTES ET PRATIQUES CULTURALES  
 DU MANIOC EN ECONOMIE DE PLANTATION

a. BENIAKRE



b. ATTIE

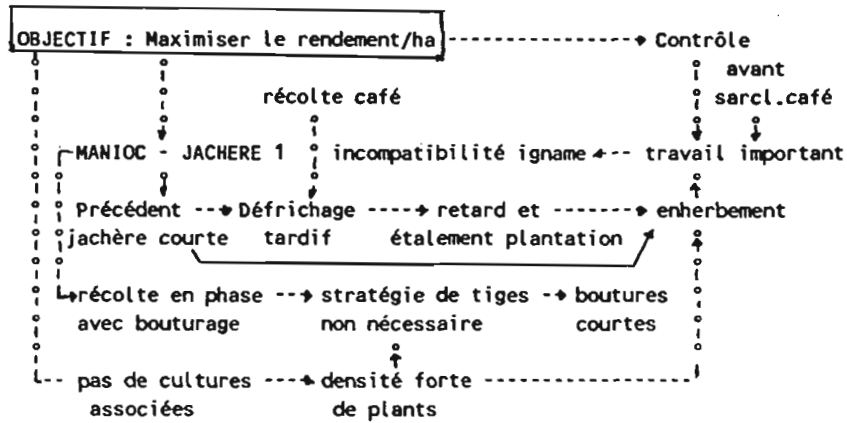


TABLEAU 3.11  
REPARTITION SEXUELLE DES TACHES VIVRIERES A BENIAKRE

Main-d'oeuvre [%]	masculine familiale	féminine familiale	autres (*)	total
igname	36	54	10	100
manioc	18	73	9	100

(\*) manoeuvres temporaires, entraide et jeunes. (5 unités, 2 ans)

### 3. Conduite du manioc et marges de progrès

A Attié, la vente du manioc recherche la maximisation du rendement au sein d'un statut technique limité. La rotation /manioc/ jachère courte (une année)/ est la solution actuellement mise en oeuvre, s'insérant parfaitement dans le café, mais en contradiction avec l'igname. La jachère doit être abattue chaque année, après la récolte du café et en saison sèche. Le retard de plantation du manioc et l'absence de labour lié à l'igname provoquent une recrudescence de l'enherbement; le risque d'envahissement par *Chromolaena* exige un contrôle efficace avant le premier sarclage du café (à charge du propriétaire à Attié) et avant la fermeture du couvert végétal. La forte densité de plantation non seulement est la cause d'un plus haut rendement, mais également participe à la lutte contre le salissement. Ce contrôle mobilise main-d'oeuvre et trésorerie, à une époque où les tâcherons sont chers, toutes choses qui rendent impossible le développement de l'igname. C'est à Attié que le seul cas d'igname planté en avril a été relevé. Engrais et herbicide, sous réserve d'avantages économiques (par rapport au coût de la main-d'oeuvre) sont des thèmes techniques à entreprendre. Bien que les contraintes ne soient pas exactement semblables, les pratiques culturelles à Débrimou sont homologues : forte densité de plantation, boutures courtes, récolte et bouturage en phase.

A Béniakré, le manioc valorise les travaux sur igname. Les deux cultures se complètent de manière remarquable : alors que l'igname est exigeante en travail et en nutrition minérale et que son itinéraire technique est calé, le manioc s'accommode de peu de travail (grâce à l'igname) et de sols épuisés et il permet à l'ensemble de la rotation de s'adapter à des situations variées (Fig.3.6). Les cultures associées entraînent une densité plus faible de plants et une offre limitée de boutures. Par ailleurs, la consommation de l'igname reporte celle de manioc au delà de 12 mois, déphasant la récolte du bouturage. La stratégie de tiges paraît être une solution car en augmentant la densité de tiges, non seulement le manioc est plus productif, mais il produit aussi davantage de bois. Cette stratégie de tiges compense d'ailleurs en partie la faible densité de pieds et à ce titre, est une composante du rendement quand la densité de pied est infra-optimale. Cette stratégie de tiges n'exige, pour le renouvellement, que 20 % d'une parcelle, davantage en accord avec le déphasage récolte-bouturage. A Attié, les boutures courtes nécessitent 30 % de la parcelle<sup>20</sup>. L'introduction de l'herbicide sur vivrier ne paraît pas opportune en l'état actuel des choses. Non seulement les cultures associées s'y opposent, mais surtout le salissement ne pose pas de problème, n'y n'en posera du fait du sous-emploi familial. Par contre, la mise à disposition de boutures non virosées, quelque soit le système de culture, ne compromettrait aucune pratique culturelle et augmenterait le rendement. A Attié, cette augmentation de la productivité s'accompagnerait sans doute d'un accroissement de la surface en manioc, alors qu'à Béniakré, elle entraînerait une contraction dans la mesure où il s'agit d'assurer une production constante.

Malgré les apparences, c'est-à-dire embauche d'un manoeuvre abougnon sur café et enherbement du manioc, les planteurs de Béniakré ne manquent pas de main-d'oeuvre, bien au contraire. Par ailleurs, le calendrier de travail bien réparti sur les saisons ne présentent pas de pics insolubles. Comme pour le système alimentaire, la plasticité du manioc en rapport aux époques de plantation est telle que le rendement n'est pas affecté. L'affectation de la ressource-main-d'oeuvre ne constitue pas une limitation dans

TABLEAU 3.12  
PRECEDENT CULTURAL CHEZ 4 PROPRIETAIRES

S U C	PRECEDENT...		[nombre de parcelles]				
	Réserv.fonc.	Jachère	Manioc	Patat.vivrier.	Ananas	Total	
C	Jachère	1		20	7	2	30
E	Igname manioc	12	4	3		2	21
S	Manioc	10		7	12		29
S	Patate aut.viv.	9		10	3		22
I	Ananas	1		9	3	1	14
O	Jeune plantat.		3	10	1		14
N							
	Total	33	7	59	26	5	130

TAB. suite : idem, par classe

S U C E S I O N	PRECEDENT	PRECEDENT			
		Réserve foncière	Jachère	Vivrier	Ananas
	Jachère	1	-	27	2
	Vivrier	31	4	35	2
	Ananas	1	-	12	1
	Jeunes plantat.	-	3	11	-

l'obtention du rendement. Celui-ci est bas pour des raisons conjoncturelles d'entretien réduit des parcelles, voire d'abandon, et par une densité de plantation infra-optimale qui n'est que l'expression de l'intentionnalité alimentaire. Le fait de planter après la récolte de l'igname reflète la recherche d'un rendement plus élevé, mais contre davantage de travail ; il permet aussi d'envisager une vente conjoncturelle. Béniakré est actuellement en première phase de saturation foncière, c'est-à-dire sans forêt et avec des planteurs âgés. Bien que cette génération pionnière se soit adaptée à plusieurs reprises à l'environnement, force est de constater que la gestion à l'ancienne perdure : permanence anti-économique de l'abougnon déjà citée, pratiques forestières inadaptées à la baisse de fertilité des sols, instabilité de l'approvisionnement en boutures... A l'heure actuelle, 60 % de la surface cultivée par la famille est dédiée au cacao, lequel occupe 46 % de la force de travail familial. Cet équilibre est l'image d'un objectif d'autoconsommation et de gains, pour autoriser la scolarité, s'assurer contre le risque et dégager une épargne. Avec la famille aux champs, s'agit-il d'une agriculture de retraités ? Pour les plus âgés, sans doute, d'autant que les règles de succession restent floues pour ces pionniers. Pour les plus jeunes, l'attentisme témoigne du blocage de l'économie de plantation qui paie aujourd'hui l'extensivité d'hier. N'y préfigure pas de changement perceptible, ni dans les pratiques culturales, ni dans les dynamiques de reconversion. Le seul avantage des plus grandes structures est de réaliser aisément la reconversion, acceptant le risque d'un échec. A l'image du café vieillissant, le système de culture vivrier glisse sur son erre. Le paradoxe est criant avec les réponses fulgurantes liées à une incitation économique. C'est une des conditions nécessaires au démarrage de cette agriculture. L'avenir est dans une meilleure rémunération des produits (plantations et vivriers), une régulation du risque économique vivrier et sans doute l'attente d'une prochaine génération de planteurs, qu'il reste à former.

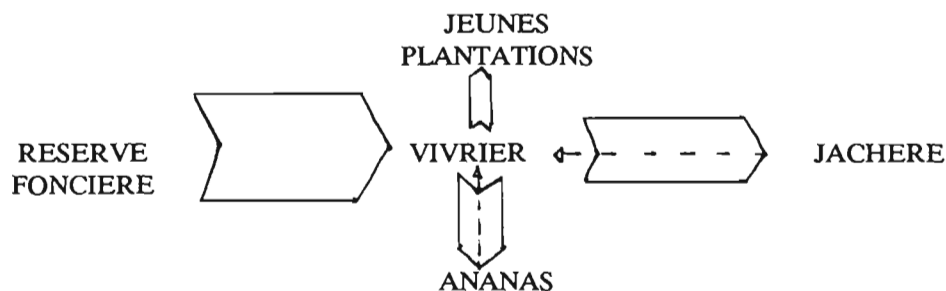
## B - L'ECONOMIE DE PLANTATION DIVERSIFIEE

A Djimini-Koffikro, différents champs du possible sont intersectés : 1) gamme d'options de cultures étendue ; 2) interactions entre propriétaires, aides familiaux et non-propriétaires ; 3) jeu évolutif incluant le cours imprévisible du manioc, l'extension des plantations et la participation à la rentabilité de l'ananas-export. La stratégie des unités de production se matérialise par une configuration de cultures qui est issue de la confrontation entre exigences culturales et contraintes particulières, sans oublier la composante historique en vigueur dans les vergers. Il faut plus d'une vingtaine d'années avant qu'une palmeraie ne soit renouvelée et avant 1986, peu d'unités de production étaient concernées. Avec une grande disponibilité de superficies, les 4 exploitations étudiées se lancent avec succès dans l'extension/renouvellement. Les jeunes plantations se réalisent derrière n'importe quelle culture, à savoir ananas, culture vivrière ou jachère à *Chromolaena*. En effet, l'encadrement impose l'emploi d'engrais et de plantes de couverture qui pallient les carences de fertilité chimique. Il en aurait été autrement pour du cacao ou du café conduits traditionnellement, dont la probabilité de réussite est liée à la fertilité du sol et aux entretiens répétés dès la mise en place.

Chez les planteurs bailleurs de terre, la valorisation culturelle dont l'igname est l'objet lui vaut de suivre une jachère de plusieurs années ou une caféière abandonnée qui est réservée à cet usage. Cependant, pour le quart des parcelles recensées, elle suit un manioc ou un ananas. Durant l'année 1987, se sont confirmés les balbutiements d'une culture permanente. L'intensification est en cours, prêtant à l'ananas une nouvelle fonction, celle de régénération des terres avec labour profond et engrais. Labour et billonnage parfois, fertilisant chimique et besoin de terre conduisent les paysans non-propriétaires à ne pas s'embarasser du précédent cultural. L'ananas présente un profil de précédent cultural inverse de celui de l'igname. Il suit un manioc dans la majorité des cas (Tab.3.12). Quant au manioc et à la patate, ils bénéficient d'une double qualité de précédents : vieille plantation, pour les non-propriétaires (explicable par le partage à moitié) et manioc lui-même, à la suite d'une bonne récolte.

Les trois types d'acteurs ne bénéficient pas de précédents de qualité analogue. Les aides familiaux accèdent à un nombre restreint de parcelles et jouissent rarement de bonnes terres, ce qui les conduit à privilégier la patate. Les paysans non-proprétaires n'ont commencé à s'intéresser à l'igname qu'à partir de la chute des cours du manioc et de la patate. Ils sont plus favorisés que les aides familiaux et ne se distinguent guère de la famille. Cette similitude conduit à penser qu'ils sont parfaitement intégrés dans la stratégie du bailleur, d'autant que ce dernier accède au partage à la moitié, plus profitable qu'une location.

FIGURE.3.7  
SUCCESSION CULTURALE chez les propriétaires fonciers



La réserve foncière (café et cocotier abandonnés) fournit près du quart des parcelles ouvertes, sans se reconstituer (destinations supérieures aux sources). Le manioc en est largement bénéficiaire. Avec la baisse des cours, son importance a décliné. Les cultures vivrières sont une opportunité saisie dans toutes ses modalités, sans gêner ni l'ananas, ni les jeunes plantations de palmiers. Bien qu'avec le deuxième plan palmier, Djimini paraisse en plein boom, ce dernier doit être analysé selon 2 composantes : propriétaires saturés et paysans-bailleurs. Les premiers renouvellent leur palmeraie après arrachage. Le second groupe plante sur friche. Ce boom est provoqué par le renouvellement de la palmeraie, son extension étant acquise chez ceux qui n'en avaient pas profiter au cours du premier plan palmier et pour les caféières et cocoteraies définitivement non rentables. Les paysans-bailleurs ont montré leur intérêt pour le faire-valoir direct. Les vivriers étant peu intéressants, la plantation s'étend actuellement. Il est néanmoins risqué de prévoir une spécialisation outrancière dans ce domaine privilégié de la diversification, la tendance restant sous la coupe du coût de la main-d'oeuvre et de la fourniture de plants hybrides par les SoDé (quelques producteurs ont créé une plantation avec des graines issues d'hybrides).

## 1. Le palmier à huile

### a. fonctions passées et actuelles

Le palmier à huile (*Elaeis guineensis*) se trouve à l'état spontané en Basse Côte-d'Ivoire où il participe largement à la vie économique et sociale (vente de graines et d'huile, transformation en vin de palme et eau-de-vie). Dès l'apparition des comptoirs commerciaux avant la conquête coloniale, les ethnies lagunaires approvisionnaient le commerce d'huile de palme. Aujourd'hui, le palmier naturel est toujours préservé. Vers 1965, la SODEPALM introduit le palmier à huile sélectionné à Djimini-Koffikro, avec un paquet technologique de haut niveau : piquetage, engrais, plante de couverture. En outre, cette société de développement prenait à sa charge certains frais indirects alors que ceux proportionnels à la création étaient répartis sur les ventes à venir. Le planteur n'avait rien à déboursier et pouvait cependant mettre en valeur ses terres par un vivrier en interligne. L'engouement a été fulgurant, d'autant que les plantations de café et cacao touchaient à leur terme. La commercialisation est parfaitement au point, avec le ramassage des régimes une fois tous les quinze jours par PALMINDUSTRIE. Les planteurs sont payés régulièrement chaque mois. A l'initiative de l'Etat ivoirien, le

renouvellement des palmeraies (de 20 ans d'âge) a débuté il y a quelques années à Djimini-Koffikro. Le palmier à huile, s'il représente la majeure partie des recettes, n'occupe qu'une surface réduite, environ 20 %. Le taux de renouvellement varie fortement. Ayant récupéré 15 ha qu'il avait loué à la SODEFEL<sup>21</sup> (bloc ananas-conserve), l'un des propriétaires étend ses plantations.

TABLEAU 3.13  
RENOUVELLEMENT ET EXTENSION DE LA PALMERAIE

[ha]	Superficie totale	Palmier production	Jeunes plantations	(2)/(1) [%]	(3)/(2) [%]
UP	(1)	(2)	(3)		
(3)	27	5,4	1,85	20	10
(2)	36	7,4	1,10	21	15
(1)	9	1,5	0,92	16	61
(4)	34	4,2	8,60	12	205

(3) : y compris jeunes hévéas ; le processus n'est pas terminé.

Le palmier représente plus de 60 % des recettes agricoles pour les 3 plus grands planteurs, locations non comprises. Pour le quatrième, il représente la moitié des revenus, au même niveau que les cultures vivrières. Le rapport à l'hectare avoisine 150 000 F., soit guère plus que le cacao conduit traditionnellement à Bénéakré.

TABLEAU 3.14  
PLACE DU PALMIER DANS 4 UNITES DE PRODUCTION

UP		Vente totale 10 <sup>3</sup> F.CFA	% dans les recettes agricoles	10 <sup>3</sup> F.CFA /ha
(3)	1984	715	82	132
	85	775	60	143
(2)	1984	1290	84	174
	85	907	62	123
(1)	1984	219	42	146
	85	140	49	93
(4)	1984	790	85	188
	85	670	76	160

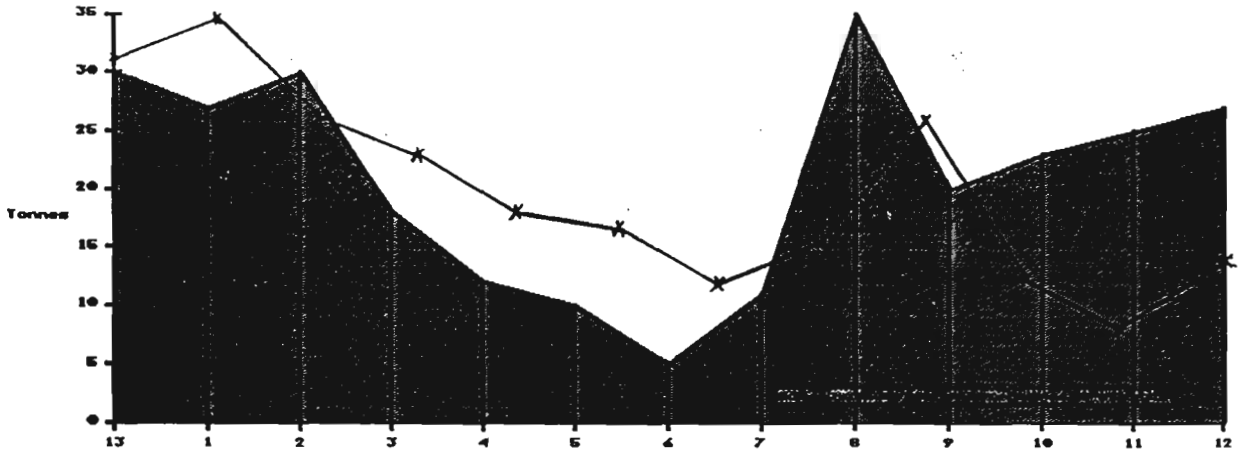
Dans la valorisation du palmier, sont comptées les ventes à PALMINDUSTRIE et sur le marché "noir". Le salaire en nature des ramasseuses n'est pas pris en compte.

A l'heure actuelle, les cocotiers encadré et local sont totalement délaissés. Les caféières et cacaoyères traditionnelles sont à peine récoltées (environ 50 kg/ha). Ce sont des réserves foncières. Le choix se restreint au cacao, à l'hévéa et au palmier à huile. De fait, le cacao est totalement délaissé, y compris celui amélioré qui n'est pas encadré par la SATMACI<sup>22</sup>. Quant à l'hévéa, il est tout récent et n'est pas encore entré en production. Les avantages que le palmier accumule peuvent être regroupés en deux ensembles selon la phase de l'innovation, à savoir des avantages a priori, qui rendent son attrait sensible pour l'innovateur, et les avantages a posteriori qui favorisent son extension une fois que l'on a pu apprécier les productivités, la valorisation et l'évolution du rendement. Or le palmier à huile dans le sud-est bénéficie d'une "aura" d'avantages a priori : connaissance préalable, étalement de la production, existence d'un marché traditionnel d'huile et de vin de palme, pas de frais et peu de travail d'installation, pas de limitation liée au précédent cultural, vivrier en interligne qui respecte les conduites traditionnelles (ces dernières varient en fonction de la politique d'encadrement). Enfin, le moniteur insistera sur l'entrée dès 3 ans en production, contre 4, 6 et 7 pour cacao, hévéa et cocotier. La connaissance traditionnelle du palmier et de ses débouchés, le rôle

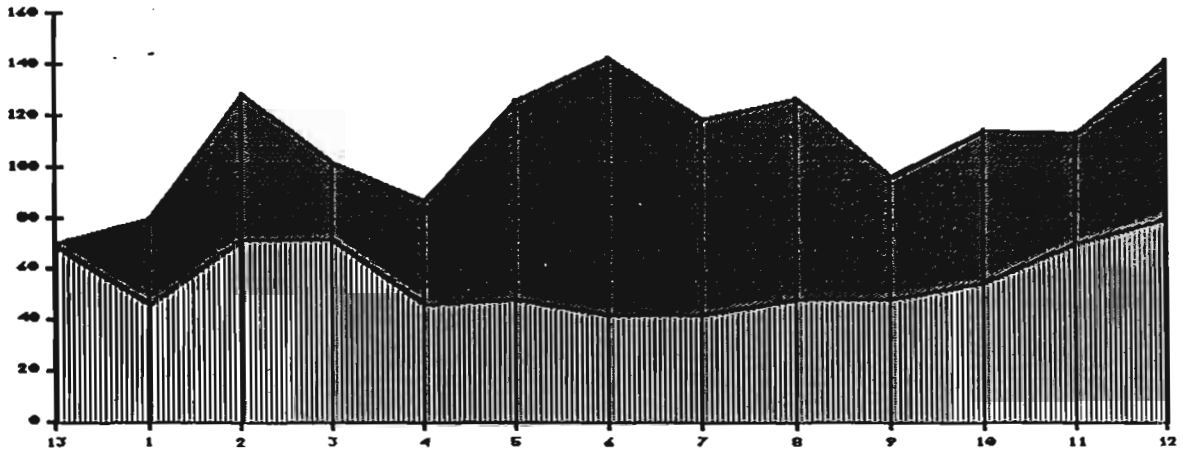


FIGURE 3.8  
LE PALMIER A DJIMINI

a. *La production dans l'année*  
[4 UP, 2 ans]  
x-- échantillon villageois 1983-1984 (COLIN, 1990)



b. *Les temps de travaux*  
[j/ha/mois total et récolte + portage]



*L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.*

moteur des bailleurs qui pouvaient risquer cette diversification ainsi que la politique d'encadrement ont inspiré confiance, même si l'avantage économique n'est pas décisif.

### b. Les travaux sur palmier à huile

[jt/ha]	Sarclage élagage	Engrais	Récolte portage	Total
août à novembre	7	3	6	16
décembre à mars	4	-	10	14
avril à juillet	2	-	10	12
	13	3	26	42

Note : le 4ème mois a été réparti sur les 3 périodes. [4 unités, 2 ans].

Malgré le contraste de pluviosité en cours d'année, les travaux sur palmeraie sont remarquablement répartis (Fig.3.8). Des 42 jours/hectare, la durée d'entretien fait défaut chez les 4 planteurs, soit 16 jt/ha au lieu de 22 (annexe 3.4). L'intensification y est moindre car cet entretien (nombre de journées) va de pair avec l'épandage d'engrais. Cela ne se traduit pas sur les productions observées (régression multiple non-significative).

TABLEAU 3.15  
PRATIQUES CULTURALES SUR PALMIER par UP et par an

UP année	3		2		1		4	
	1984	1985	1984	1985	1984	1985	1984	1985
Rendement (t/ha)	8,4	6,1	9,5	5,2	8,8	4,7	9,2	6,5
Entretien (*)	4	11	30	18	11	4	20	13
Emploi engrais	0	1	1	1	0	0	1	1

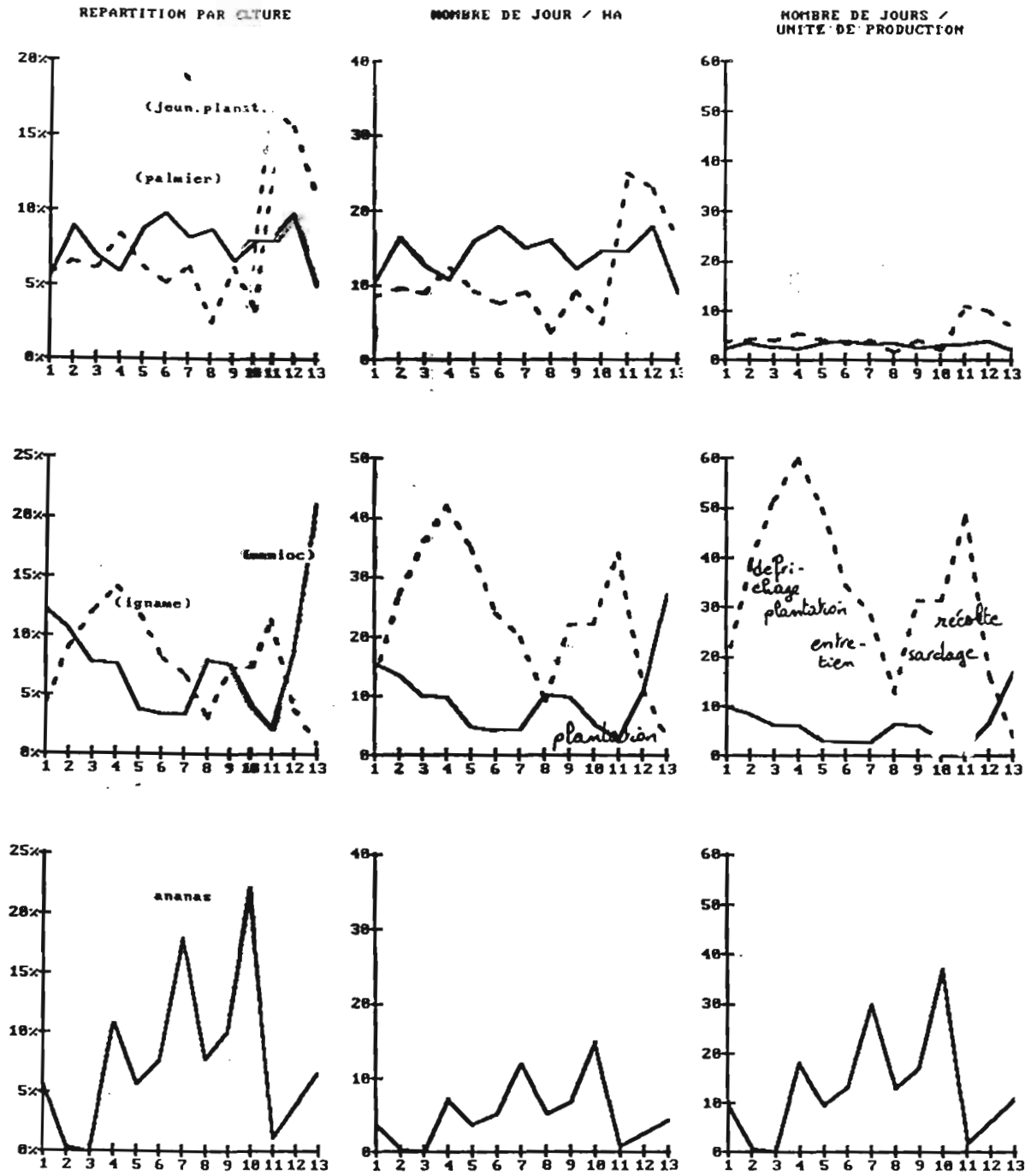
(\*) : sarclage et engrais (journées de travail)

Les planteurs ont engagé des manoeuvres permanents (payés au semestre) ; le moins doté des quatre en a employé deux en 1984 pour l'ananas qu'il n'a pu mettre en place (rejets indisponibles). Ses manoeuvres travaillent sous la palmeraie principalement à l'entretien et à l'engrais. Quant aux femmes (épouses, soeurs...), elles ont la charge du portage. Il revient aux actifs masculins la récolte, ainsi qu'une partie de l'entretien.

## 2. L'ananas

Certains planteurs ont déjà cultivé l'ananas, en particulier sur bloc. Ce n'est qu'en 1985 que l'un d'entre eux a renoué avec cette spéculation, un deuxième abandonnant, faute de rejets. Le premier a pu planter une grande parcelle et les deux années précédentes, ses frères (aides familiaux) avaient mis en place leur propre culture sur de petites terres concédées par le chef d'exploitation. Cette culture s'étale sur une moyenne de 16 mois. La date de plantation n'est pas liée au climat (le rejet n'amorce sa croissance qu'avec les pluies) et les nombreux sarclages n'interviennent qu'en période humide. Quant à la récolte, elle est déterminée par le traitement d'induction florale et reste à la charge de l'acheteur. C'est une spéculation qui exige capitaux, main-d'oeuvre et technicité, rompant en cela avec le vivrier traditionnel et la palmeraie encadrée. Achat et transport des rejets et labour conduisent à déboursier plus de 200 000 F./ha. S'y ajoutent main-d'oeuvre et consommations intermédiaires (engrais...). Même pour des planteurs aisés, ces débours sont difficiles à engager. Ils profitent du travail des actifs masculins (y compris les aides familiaux) et embauchent des manoeuvres permanents à cette occasion. Après avoir récupéré avec difficulté des rejets chez un abougnon (forme rare sur l'ananas), les aides familiaux ont fait appel à un acheteur pour l'avance de certains

**FIGURE 3.9**  
**CALENDRIERS AGRICOLES CHEZ LES BAILLEURS DE TERRE**



*L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.*

frais (engrais), après l'implantation des rejets. Cette culture procure une forte rentabilité, jusqu'à 500 000 F./ha. Les aides familiaux ont débuté avec une petite parcelle qu'il travaille eux-mêmes à la différence du chef qui a implanté d'un coup 2,4 ha (0,2 ha pour un aide). En fait, ayant un accès limité à la terre et chichement doté en capital, ils cherchent des opportunités d'emploi à l'extérieur et se retrouvent dans une situation proche des non-proprétaires. Qu'il soit aide familial ou planteur, le producteur d'ananas bénéficie en partie des défrichements opérés par les paysans non-proprétaires contre une récolte vivrière.

### 3. Les cultures vivrières

Les planteurs pratiquent deux rotations, l'une traditionnelle, igname-manioc et l'autre davantage conjoncturelle, manioc sur manioc. Après défriche en mars, une pointe de travail se situe autour de juillet où se télescopent, notamment dans les plus grandes parcelles, andainage, buttage, plantation et premiers sarclages de l'igname. Ces derniers sont avant tout une activité féminine, liée à la complantation de nombreux légumes. Le dernier nettoyage et la récolte occasionnent une deuxième pointe, de novembre à janvier (Fig.3.9). Le manioc exige peu de travail, sinon des entretiens répartis sur l'année (82 jt/ha analogues aux 79 journées "contractuelles" de COLIN, 1990). Les deux types de manioc ont chacun une période de plantation : août à octobre pour celui complanté et décembre à mars. Le premier, planté peu dense (1 pied/2 buttes) s'enherbe facilement et un entretien est nécessaire après la récolte d'igname en début de saison des pluies. Il sera délaissé avec les grands travaux sur igname. Les planteurs de Djimini passent plus de temps que nécessaire sur igname, en comparaison avec les "non-proprétaire" et "contractuels" dont le temps de travail constitue un minimum. Bien qu'en deçà de Béniakré, l'igname focalise également une certaine "vie aux champs".

TABLEAU 3.16  
COMPARAISON DES TEMPS DE TRAVAUX SUR IGNAME

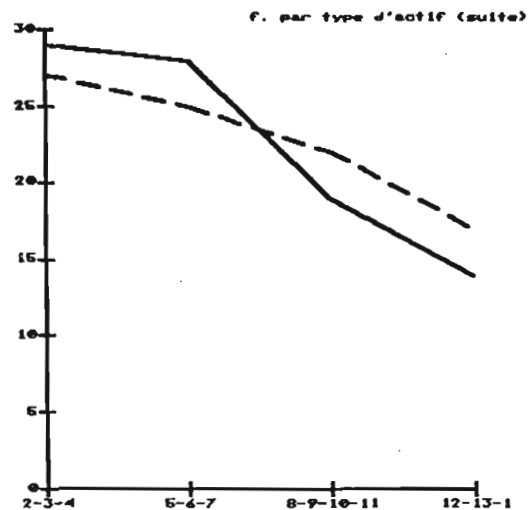
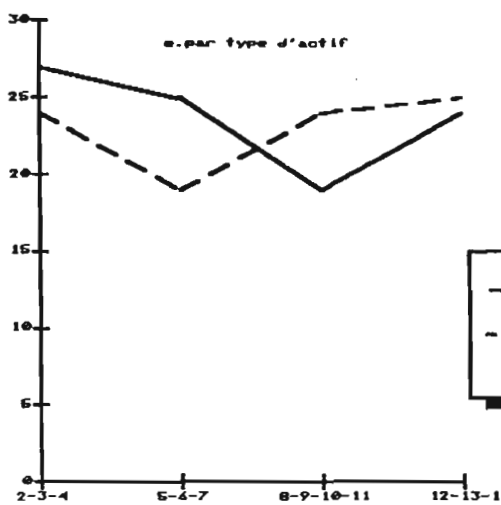
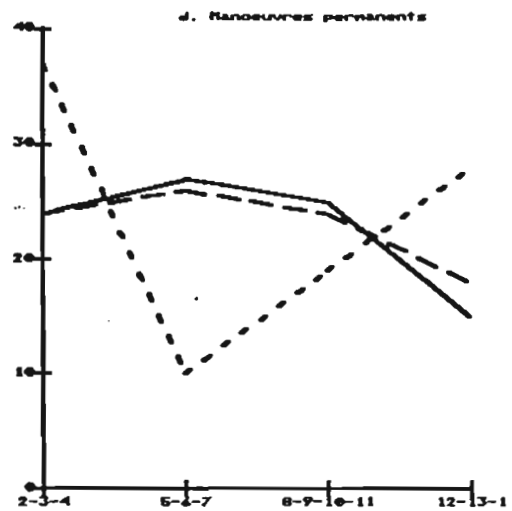
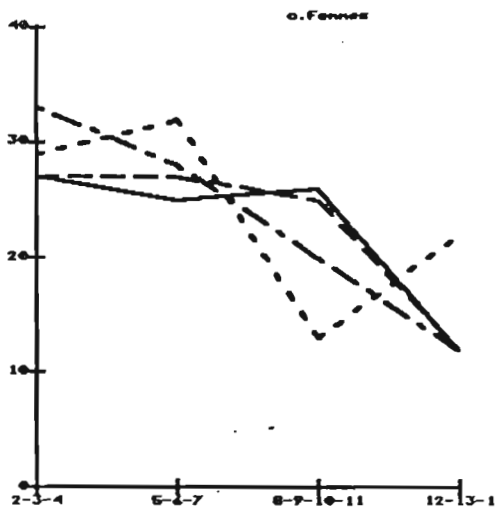
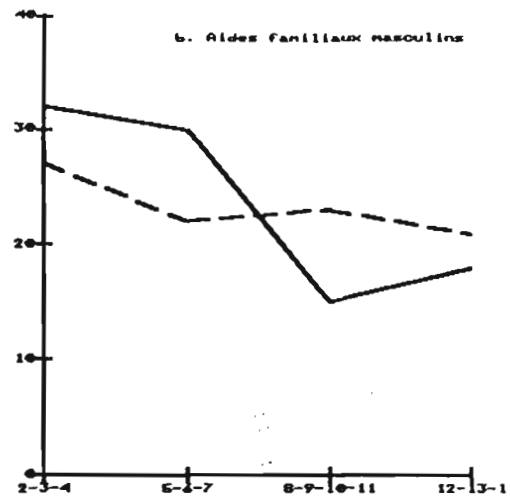
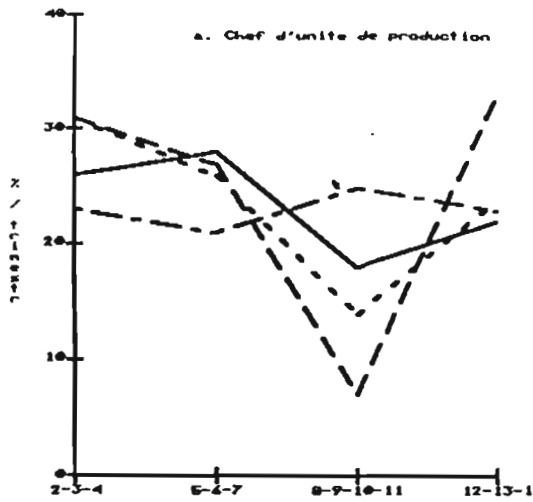
[j/ha]	Planteurs		Paysans non-proprét.	Référence "contractuels"
	Béniakré	Djimini	Djimini	Djimini (*)
Défrichage-buttage-plantation	288	182	90	89
Sarclage	147	103	30	28
Sarclage-récolte-stockage	198	114	50	72
<b>TOTAL</b>	<b>633</b>	<b>399</b>	<b>170</b>	<b>189</b>

\* source : COLIN

### 4. Spécialisation de la force de travail

D'une année à l'autre, la force de travail familiale varie entre 20 et 30 % : la famille réduite part fréquemment en voyage de plusieurs semaines (installation d'une nouvelle plantation, visite à la famille) ; les aides familiaux n'hésitent pas à aller s'embaucher quelques mois en dehors du village. Ces transferts erratiques sont compensés par l'appel à des salariés, surtout des permanents. Entraide et main-d'oeuvre temporaire (contractuels et journaliers) sont peu utilisés. Des semestriels ont été embauchés explicitement chez deux planteurs pour mettre en place l'ananas. La répartition trimestrielle des temps de travaux distingue mai-juin-juillet, époque qui correspond aux tâches de la grande saison des pluies. Pour le reste, le travail est bien réparti. La disponibilité relative de chacun des groupes de travailleurs (Fig.3.10 et annexe 3.5) signale des tendances caractéristiques. Les besoins de la saison des pluies sont assurés par la présence de chacun. A partir d'août, la famille travaille de moins en moins jusqu'en avril suivant. Le chef d'unité de production assure une participation active avec les permanents au 4ème trimestre, début du défrichage. Entre unités de production, il existe une certaine similitude des disponibilités. Les femmes en donnent la mesure

FIGURE 3.10  
 REPARTITION SAISONNIERE DES EMPLOIS DU TEMPS PAR TYPE  
 D'ACTIFS POUR 4 BAILLEURS DE TERRE A DJIMINI  
 [sur 2 ans]



L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.

(Fig.3.10c). Quelques écarts méritent notre attention. Par exemple, le chef de l'unité de production D7 (Fig.3.10a) exacerbe la tendance observée par de fréquentes absences induites par la mise en valeur d'une propriété en Centre Côte-d'Ivoire. Le profil d'emploi des manoeuvres (Fig.3.10d) est hétérogène, montrant que leur appel répond de manière conjoncturelle aux manques familiaux et aux besoins momentanés (ananas, palmier à planter).

TABLEAU 3.17  
REPARTITION DE LA FORCE DE TRAVAIL SUR LES CULTURES VIVRIERES

Main d'oeuvre (%)	Familiale		Salariés		Total	
	Masc.	Aides fam.	Fém.	permanents		Autres
Igname	7	8	60	17	8	100
Manioc	13	6	44	35	2	100
Total	10	8	56	23	3	100

Les femmes se consacrent principalement aux cultures vivrières où elles assurent plus de la moitié des prestations. Néanmoins, leur journée est composée de nombreuses tâches, pas seulement agricoles. Les ouvriers assurent une part du travail. Ces deux groupes prennent en charge près de 80 % du travail sur vivriers. Les femmes s'adonnent plutôt à l'igname (avec les cultures qui lui sont associées) et les manoeuvres au manioc. Sur l'igname par exemple, toutes les catégories de force de travail interviennent dans les différentes activités. Néanmoins, une certaine spécialisation a lieu, à savoir que, rapportées à la disponibilité pour cette culture, certaines catégories montrent un profil spécifique de répartition dans les trois types de tâches.

TABLEAU 3.18  
REPARTITION DES TACHES AGRICOLES PAR TYPE DE MAIN-D'OEUVRE.

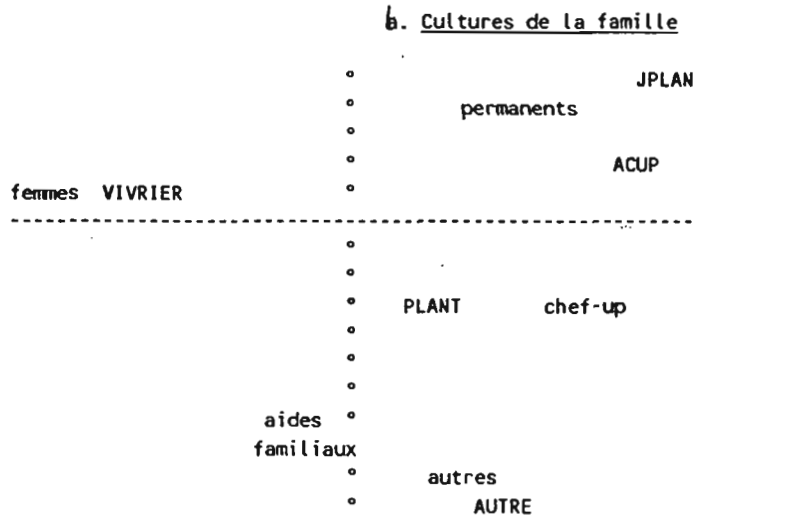
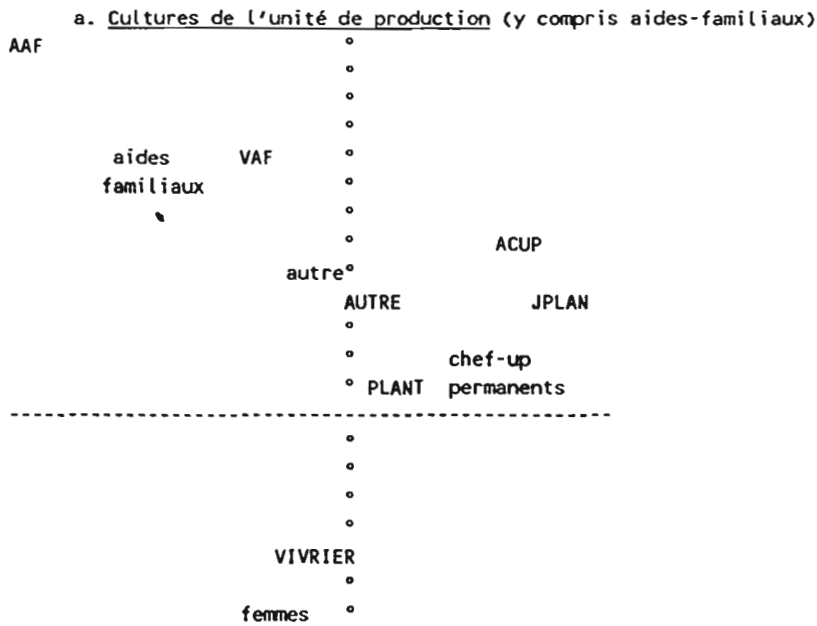
[j/ha]	Défriche-Buttage plantation	Sarclage	Récolte stockage	
Adultes masculins	105	47	43	= - =
Aides familiaux masculins	99	45	73	= - +
Adultes féminins	328	948	161	- + =
Main d'oeuvre permanente	236	138	38	+ - =
Autres	45	14	17	= = =

L'opposition homme-femme est nette, les femmes s'occupant davantage des sarclages et moins des défrichages. Par ailleurs, chez les hommes, le chef d'unité de production tient une place moyenne, les aides familiaux intervenant pour la récolte alors que les manoeuvres sont employés pour les travaux les plus pénibles. Le travail de défrichage des femmes se résume au "balayage", c'est-à-dire à l'enlèvement des résidus végétaux. Dans sa stratégie culturale, le chef d'exploitation doit concilier les contraintes de chaque groupe de travailleurs. La "spécialisation" de chacun d'eux est liée à une disponibilité spécifique (aides familiaux), à des tâches réservées (sarclage des vivriers par les femmes) et à des cultures réservées (ananas). On a donc croisé disponibilité et culture (annexe 3.5).

Une première analyse factorielle de correspondances (Fig.3.11a) dégage deux axes ayant un poids explicatif analogue (50 et 45 %). La double opposition montre : 1) hommes (non compris les aides familiaux ; c'est le chef assisté parfois d'un fils) et permanents (sur ananas et jeunes plantations) s'opposent aux aides familiaux (sur leurs propres parcelles) et de façon moindre aux femmes. L'opposition a lieu entre cultures "libres" et cultures "asservies". 2) Les femmes s'opposent aux aides familiaux, c'est la spécificité de l'asservissement qui est en cause : accès restreint à la terre pour les aides familiaux, contrôle des femmes. La plantation productive occupe une position centrale et est l'affaire de tous. Une seconde analyse (Fig.3.11b) a porté sur

FIGURE 3.11

PAYSANS BAILLEURS : SPECIALISATION DES TRAVAILLEURS



Contr. à l'inertie relative		AFC (a)		AFC (b)		
		AXE	1	2	1	2
AAF	ANANAS AIDES FAMILIAUX	-41	+44			
VAF	VIVRIER " "					
ACUP	ANANAS FAMILLE					
PLANT	PALMERAIE EN PRODUCTION					
JPLAN	JEUNES PLANTATIONS	+37		+40	+19	
VIVRIER	VIVRIER FAMILLE		-35	-41		
aides familiaux		-40	+43		-40	
actifs féminins		-16	-50	-59		
chef d'unité de production		+15		+17		
salariés permanents		+28		+23	+25	
CONTRIB.A L'INERTIE TOTALE [%]			50	45	87	11

les parcelles de la famille réduite (hors ananas et vivrier des aides familiaux). Le premier axe (86 %) récapitule l'opposition hommes-femmes. Par contre, les permanents (en charge des jeunes plantations) s'opposent aux aides familiaux.

La disponibilité et les objectifs, propres à chaque groupe de travailleurs familiaux, dessinent leur profil moyen. Apparaît une spécialisation relative aux tâches agricoles. Le palmier en production est l'affaire de tous, avec une légère prééminence du chef. Les aides familiaux sont exclus de l'ananas et des jeunes plantations, qui ne leur profitent pas. Les femmes, et pas seulement les épouses, demeurent dépendantes économiquement et dans leur travail, d'où résulte leur recours à la vente de légumes et de petits lopins de manioc.

TABLEAU 3.19  
PART DE LA FORCE DE TRAVAIL SALARIEE PERMANENTE PAR CULTURE

[%] UP	Palmier	Jeunes plantations	Vivriers	Ananas
(3)	23	56	12	54
(2)	48	87	25	-
(1)	8	-	27	65
(4)	25	50	9	-

(par exemple, l'ananas de (3) a été réalisé pour 54 % par les permanents et le reste, 46 % des journées, par la famille).

(2) est un planteur qui pratique de manière très originale le vivrier de rapport à grande échelle (plusieurs hectares chaque année). On peut émettre à son égard une hypothèse qui expliquerait à la fois diversification vivrière et fort emploi de permanents sur vivrier (25 %). Il dispose d'une grande exploitation dont 7 ha de palmiers en production. Or, il se trouvait être le seul homme à la tête de cette exploitation pour cinq femmes (2 épouses, 3 tantes, et des cousines de temps en temps). Il a nanté son ancien manoeuvre de confiance avec 2,5 ha de jeunes palmiers auxquels il ajoute des prêts de terres pour le vivrier. Ce "cousin" gère l'exploitation au cours des nombreuses absences du chef. Ce déséquilibre sexuel, a provoqué cette diversification vivrière, qui a pu effectivement avoir lieu grâce à deux conditions : des salariés pour défricher et butter et des friches prêtées pour que cette opération soit rentable.

## 5. L'adaptation entre travail et terre

De l'analyse de chaque culture et de la spécialisation des acteurs, se dégagent les règles d'allocation de la ressource en travail au sein desquelles on replace le manioc et sa conduite spécifique.

TABLEAU 3.20  
NOMBRE DE JOURNEES DE TRAVAIL ANNUEL

[J/HA/AN]	4 unités de production	Référence COLIN
Igname	500	182
Manioc	80	79
Palmier en production	40	51

Le temps annuel consacré à chaque culture fournit des indications ambiguës. L'igname est un jardin familial qui dénonce une disponibilité globale certaine. Malgré la chute des cours<sup>23</sup> et la diversité des bénéficiaires (chef d'unité, épouses, autres femmes) ou encore la référence elle-même (dans la mesure où elle est sous la dépendance du système de culture), le manioc semble bénéficier d'un temps de travail convenable, principalement féminin. Seul le palmier est relativement peu travaillé. Or la disponibilité foncière, qui caractérisait les pionniers à l'époque de la forêt noire, se retrouve ici, toutes proportions



gardées. Ce parallèle introduit l'hypothèse qu'à la ressource rare, main-d'oeuvre ou capital pour se la procurer, correspond une tendance vers l'extensif. Dans ce cas, la progression vers le faire-valoir direct conduit le planteur à étendre ses surfaces tout en assurant un entretien minimum. Cette stratégie maximise largement le revenu (Tab.3.21), à condition de pouvoir acquitter les salaires des ouvriers agricoles. Actuellement, les permanents ou semestriels assurent le tiers des prestations actuellement, mais l'embauche est limitée pour des considérations budgétaires. Dans deux cas, les manoeuvres l'ont été explicitement pour l'ananas.

TABLEAU 3.21  
REVENU SELON LE MODE DE FAIRE-VALOIR

Mode de faire valoir [F.CFA/ha/2 ans]	Indirect...		...Direct
	location	abougnon	manoeuvres
Ananas	30 000	200 000 (rare)	300 000
Manioc (après patate)	30 000	70 000 (variable)	100 000

L'emploi de salariés permanents s'inscrit dans une dynamique où se télescopent actuellement le renouvellement des plantations issues de la mutation de l'économie de plantation et la progression vers le faire-valoir direct. Cette agriculture est en transition entre une étape pionnière, avec vieillissement des plantations et constitution de réserves foncières, et une étape davantage "capitaliste". D'autres conséquences résultent de cette conjonction : l'importance actuelle du manioc en est une ; une autre est le problème de trésorerie liée à la reconversion, mais aussi à l'ouverture de plantations familiales. Une fois ponctionnés ces frais d'investissements, le chef de l'unité de production embauche des permanents, mieux valorisés par l'ananas. Le reste des surfaces est donné en location et attend une mise en valeur directe prochaine. Ces manoeuvres sont commis également à l'entretien des jeunes plantations. Les plantations en production sont réservées à la famille, qui bénéficie ici des aides familiaux.

Le manioc dans ce cadre d'allocation de la force de travail est favorisé. En effet, les femmes en ont la charge et elles sont secondées par les manoeuvres pour les travaux lourds. Ces derniers sont suffisamment disponibles, sauf au moment de certaines tâches sur ananas. En fait, plusieurs types de manioc sont à distinguer chez ces planteurs :

- l'autoconsommation stricte, dont le caractère social se greffe sur l'aspect plus économique. L'abandon d'une parcelle suite au départ d'une épouse a été noté ;
- la vente conjoncturelle. A la différence de Béniakré, l'abandon de parcelles n'a pas lieu du fait de la rétrocession de parcelles aux non-propriétaires<sup>24</sup>. Les aides familiaux se distinguent peu de ces derniers car une opportunité de travail les conduisent à délaisser leur manioc.
- la vente conjoncturelle, soit faute de substitution possible (accès limité à l'ananas et aux plantations arborées) ou déséquilibre sexuel, comme dans l'exemple vu plus haut.

A part quelques abandons localisés, les bailleurs de terre conduisent dans de bonnes conditions leur manioc, alors même que le contexte se prête à l'extensivité (le palmier en pâtit) et que le manioc est une opportunité largement "substituable".

## 6. Conduite du manioc et marge de progrès

Si l'enherbement est généralement contrôlé, date et densité du manioc posent problème. Les essais en station montrent que ce n'est pas la date en tant que telle qui est en cause, sinon la pratique d'association avec l'igname. Plus elle est précoce, plus les deux cultures sont mutuellement affectées. En auto-consommation, la complantation en août résout élégamment tout problème de soudure alimentaire. Autrement dit, la variété des dates de plantations tient au compromis entre soudure alimentaire et

rendement. En objectif de vente, la plantation en février, comme à Béniakré, nécessite une plus grande attention pour éviter l'envahissement par *Chromolaena*. Quant à la densité de plantation, elle reste faible, même pour le manioc de vente structurelle. L'association de culture en est responsable, et comme le planteur spécialisé en manioc l'est justement du fait des femmes, il leur laisse toute liberté pour complanter leurs légumes. Les maniocs en mauvais état (manioc après manioc ou salis) sont reportés sur les non-proprétaires. Il n'y a pas réellement de contraintes dans ce groupe, ni de main-d'oeuvre, ni de trésorerie. Pourtant, le manioc, de par les limitations à la production, reste une alternative secondaire ou provisoire, dans un contexte de diversification potentielle maximale. Il ne doit pas entraver le déroulement des autres cultures. Par ailleurs, des traits pionniers demeurent dans cette agriculture en mutation, en phase transitoire, comme l'emploi de la force de travail féminine, des aides familiaux, de l'autoconsommation...

A l'exception du plus petit planteur qui a été dans l'impossibilité d'acheter des rejets d'ananas, la trésorerie n'a pas été une limitation, ce qui s'est traduit par la mise en oeuvre aisée de régulations (main-d'oeuvre et soudure alimentaire). Le système alimentaire explique le rendement du seul manioc d'autoconsommation, par la complantation avec l'igname et les abandons occasionnels. La composante sociale de cette auto-consommation émerge davantage ici avec la composante économique minorée dans ce contexte. En termes de calendrier, l'igname, malgré sa surface réduite, focalise la majeure partie des activités agricoles sur deux pics marqués. A l'inverse, palmier et jeunes plantations se contentent d'un entretien régulier, sauf au défrichage. Au plus haut de l'igname (juillet) correspond une légère dépression sur palmier. Plus marqué est le creux pour le manioc et l'ananas en début d'année lié aux fortes demandes de l'igname et des jeunes plantations. Une certaine complémentarité existe entre igname et manioc. La plasticité du manioc et de l'ananas permet une mise en place très étalée.

Les caractères de cette agriculture en environnement diversifié, actuellement prise en charge par la deuxième génération, sont à nuancer en fonction de la phase actuelle de développement-renouvellement de la palmeraie et l'extension du faire-valoir direct. La phase préalable fut de garantir un héritage aux enfants. La reconversion actuelle favorise énormément les surfaces de manioc qui, conjoncturelles, n'ont d'avenir que si leur intensification s'avérait rentable relativement aux autres activités. L'autoconsommation n'est qu'un pis-aller car les dépenses d'alimentation sont à la portée de ces gros planteurs. D'ailleurs le temps passé dans les champs vivriers par les femmes dépassent largement les nécessités. Il y a en fait un paradoxe pour le manioc, la recherche d'une plus grande productivité avec test de labour mécanisé ou engrais. Les résultats décevants conduisent à le pratiquer de manière opportuniste avec peu d'intensification technique, même quand il est destiné à la vente : densification limitée, entretien assuré tant que femmes et manoeuvres ne sont pas distraits par d'autres priorités, auxquels cas les paysans non-proprétaire prennent en charge la parcelle. La carence d'alternatives rentables, dans un contexte de forte diversification, limite l'intensification. La prochaine phase pourrait se concrétiser par la consolidation de l'accumulation (moindres charges) avec l'emploi de manoeuvres et faire-valoir direct. L'invention de l'igname après ananas pourrait déboucher sur le ressaisissement du vivrier. Fer de lance de la mutation régionale, cette agriculture doit largement son essor et sa physionomie actuelle aux paysans non-proprétaires.

## C - LES PAYSANS NON-PROPRIETAIRES

Familles installées depuis des lustres, les paysans non-proprétaires sont appelés à y rester du fait de leur intérêt envers l'ananas, de l'achat d'une maison ou de quelques hectares. Jusqu'à aujourd'hui, ils ont réussi à obtenir des parcelles chaque année et éviter ainsi à se faire embaucher comme manoeuvre. A ce titre, ce ne sont pas des paysans sans terre. Bien sûr, les modalités d'accès à la terre conditionnent les choix culturels, les surfaces et les pratiques, d'où notre intérêt pour ce contexte particulier. Composé de Dioula et de Burkinabé, ce groupe consomme du maïs et achète du riz. Il s'oppose aux propriétaires, consommateurs de tubercules et de bananes.

### 1. Les modalités d'accès à la terre.

Contre défrichage ou contre entretien sur jeunes palmiers, le paysan non-proprétaire plante un cycle court à moyen (maïs, patate, igname). Bien que PALMINDUSTRIE ait interdit toute complantation entre palmiers ces dernières années, on en rencontre épisodiquement. Le prêt de terres peut avoir lieu, mais ne concerne que de petits lopins. Toutes sortes de combinaisons existent, selon les besoins spécifiques : patate intercalaire sous le manioc d'un propriétaire, ananas entre jeunes palmiers, location pour les vivriers... Dans le classement des parcelles selon le mode d'accès, l'exception est la règle quand prévalent des relations individualisées, soit d'amitié soit de complémentarité instantanée (besoin d'une défriche par exemple). Ces relations sociales de production sont révélatrices du contexte actuel : s'il évolue, les modes d'accès à la terre changent. Le degré de sécurité détermine les stratégies :

1. l'accès aléatoire, cas du nouveau-venu et des manoeuvres.
2. l'accès auprès de quelques bailleurs privilégiés qui peuvent compter sur le sérieux du candidat, notamment pour les parcelles contre défriche, en abougnon ou sous jeunes palmiers.
3. l'accès auprès d'un bailleur attiré, cas où le paysan devient gérant avec une grande liberté d'action. C'est le cas du bailleur absentéiste ou âgé qui veut entretenir ou étendre sa palmeraie, par exemple.
4. l'achat de terre a pu avoir lieu.

Cette partition schématise la transition où chaque non-proprétaire maintient des liens plus ou moins personnalisés avec quelques bailleurs. Mises à part les locations, ils ont affaire à un nombre limité de bailleurs, l'un d'entre eux étant attiré. Par ailleurs, le bailleur se spécialise : manioc abougnon, défrichage et entretien de jeunes palmeraies, prêt, location. Sur les 3 ans étudiés, ces relations privilégiées sont stables.

TABLEAU 3.22  
STATUT FONCIER DE L'ANANAS CHEZ LES NON-PROPRIETAIRES

(7 unités, 4 ans)	PROPRIETE	GERANCE	LOCATION	ABOUGNON
		sous palmier	prêt	
Surface (ha)	1,1	0,5	0,2	3,7
Nombre parcelle	5	1	1	8
Ha/parcelle	0,5	-	-	0,5

Les parcelles en propriété sont conduites différemment par les deux nouveaux propriétaires du groupe des non-proprétaires : ananas et vivrier chez l'un et palmier chez l'autre, ananas et vivrier étant cultivés à l'extérieur. A terme, le premier deviendra planteur chez lui. Les 2 gérants conduisent un peu d'ananas (0,2 ha/an contre 0,8 pour les "propriétaires" et epsilon pour les autres) ; ils plantent de la banane avec leur vivrier, comme les propriétaires fonciers. Enfin, ils font exceptionnellement appel à la location. L'ananas se prête à un développement progressif : ananas-conserve sur bloc mécanisé, abougnon (rare), location, relation directe avec l'acheteur... Le premier est à l'origine de

l'ananas-export puisqu'il a permis à de nombreux paysans et manoeuvres d'acquérir savoir-faire, rejets et capital initial. Une fois muni des rejets (150 000 F./ha en 1986) et du capital pour louer la terre et réaliser le labour, les intrants peuvent être avancés par l'acheteur.

## 2. Les contraintes culturelles

Quatre successions de cultures vivrières ont été retenues parmi les multiples combinaisons temporelles et associations possibles, délaissant banane et légumes qui ne sont jamais conduits en culture principale. Il en est de même pour le maïs associé, dont la faible densité ne lui confère un intérêt global que sur l'ensemble des surfaces. Par contre, le maïs conduit pur a été considéré comme une culture à part entière avec des densités importantes (certains maïs haute densité et relayés par une culture n'ont pas été pris en compte). Enfin, nous avons assimilé patate et igname, pour être des plantes à tubercules, lianescentes, buttées. Leur cycle est respectivement de 5 et 9 mois. L'igname est plus exigeante en sol et son cycle végétatif nécessite un calage climatique. La patate est choisie chaque fois que la jachère est trop récente ou pour la petite saison pluvieuse. La patate douce s'est maintenue jusqu'au moment où son prix a chuté. L'igname a alors constitué une alternative économique. Comme les non-proprétaires accèdent souvent à d'aussi bonnes terres que les bailleurs (Cf. supra), le développement de l'igname est possible. Il est arrivé que l'igname vienne après vivrier ou après un an de jachère, faute de terre.

TABLEAU 3.23  
NON-PROPRIETAIRES - SUCCESSION VIVRIERE ET ACCES A LA TERRE.  
[% surface totale chez 7 non-proprétaires sur 4 ans].

	PROPRIETE	GERANCE	LOCATION	(4)	SOUS PRET	%	HA/
	(1)	(2)	(3)	ABOUGNON	PALMIER	TOTAL	PARC.
s	-	2	2	1	-	-	20
(s)p, (s)i	2	10	6	2	3	-	11
(s) m	-	-	1	-	2	11	-
(s) im, (s) pm	-	1	-	-	4	10	1
% Total	2	13	9	3	9	21	32
ha/parcelle	0,2	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5

s = maïs ; p = patate ; m = manioc ; i = igname ; (s) maïs éventuel. (1) Défrichage de plantations en gerance ; (2) = sous jeunes palmiers (contre entretien) ; (3) = Prêt ; (4) = Contre défrichage .

Deux tiers (68 %) des parcelles reçoivent un cycle de moins d'un an (maïs, patate ou igname). Il s'agit de défriches et de l'entretien de cultures arborées. Les locations de cycle court (manioc exclus) sont liées à la prévision de l'ananas, qui n'a pu être conduit, faute de rejets. Le maïs forte densité (culture pure) résulte la plupart du temps de la nécessité d'un défrichage rapide, jachère ou plantation en conversion. En 1987, une augmentation de ce type d'accès à la terre est à imputer à 3 phénomènes :

- 1- relance du deuxième plan palmier, avec destruction des anciennes palmeraies et replantation immédiate. Elle s'accompagne de la destruction des dernières cocoteraies, caféières et cacaoyères et elle est renforcée par le développement parallèle de l'hévéa ;
- 2- augmentation du prix du maïs ;
- 3- désir des paysans de ne pas manquer de maïs pour la consommation (un non-proprétaire ayant explicitement peur de ne pas avoir de terre à la petite saison pluvieuse). Ce dernier point révèle la difficulté naissante de ce groupe, phénomène corroboré par le déplacement des producteurs d'ananas vers les villages alentour, faute de location (et à cause des prix pratiqués).

TABLEAU 3.25  
SPECIALISATION CULTURALE DE 7 PAYSANS NON-PROPRIETAIRES

UP [%]	Maïs	Igname	Patate	Manioc	Type cultural
1	16	16	37	31	A p m "propriétaire"
4	-	23	27	50	A (m) "
3	-	45	42	13	i (A p) gérant
15	30	23	36	11	(s i p) "
10	10	17	31	42	m (i p)
11	55	8	17	20	s (m)
12	22	-	51	27	p (s m)
moy.	21	17	33	26	TOTAL : 97

A = Ananas ; s = maïs ; i = igname ; m = manioc (calculé sur 4 ans)

TABLEAU 3.26  
ACCES A LA TERRE ET SYSTEME DE CULTURE  
CHEZ 7 NON-PROPRIETAIRES

	Cultures dominantes	Systèmes de cultures pratiquées	Type d'accès à la terre	Observations
D 1	A p m	p (sm) (s)	s/palmier, contre défriche, prêt location et Abougnon	Préfère patate à igname
D 4	A m	(im) (m) (p)	défriche propriété et Abougnon " " propriété	pour autoconsommation
D 3	A i p	p i	prêt et s/palmier en gérance " " "	
D15	s p (i)	p s (i)	défriche : gérance et extérieur " " " " " "	igname seul <sup>t</sup> en gérance
D10	m p (i)	p (m) (im) (s)	défriche et location prévue pour Ananas Abougnon et " " " Abougnon et location	
D11	s (mp)	s (pm)	défriche Abougnon et location	
D 12	p (ms)	p (s) (m)	s/palmier et défriche et location prévue pour Ananas défriche Abougnon	

p : patate douce, s : maïs pur (le maïs associé n'est pas mentionné)

i : igname, m : manioc, A : ananas ; les ( ) marquent le caractère secondaire

Le défrichage peut être reconduit si le propriétaire ne peut accéder aux plants. Le prêt concerne soit des cultures de cycle court (arachide comprise) sur de petits lopins, ou des cultures de cycle long, typique de relation patron-manoeuvre, aujourd'hui plus rare. Ces cycles courts, aux abords des plantations ou sous les lignes électriques, consacrent des liens d'amitié. La complémentarité joue par exemple avec la participation des femmes au transport des régimes de palme des propriétaires (HOUZIAUX, 1985). Le gérant conduit bien moins de défriche et dans ce cas, il assure igname ou patate, réservant le maïs entre les jeunes palmiers. Enfin, les cycles les plus longs, maïs-manioc, (maïs)-igname-manioc ou patate-manioc sont essentiellement conduits en abougnon, le partage à moitié ne s'opérant que sur le manioc.

Sans propriété, la terre ne conforme pas dans ce groupe de structure stable, mais doit être appréhendée comme un flux, au même titre que les autres facteurs de production. Les contraintes au libre choix des cultures posent le problème de l'inféodation du non-propriétaire aux besoins instantanés du planteur, auquel cas il serait relégué dans une classe intermédiaire entre manoeuvre et paysan. L'émergence de ce groupe est probablement à rapporter à la conjonction de divers phénomènes : dynamique foncière, ananas-export, conversion des cultures arborées, proximité d'Abidjan, vagues d'immigration...

TABLEAU 3.24  
ACCES A LA TERRE CHEZ 7 NON-PROPRIETAIRES (4 ans)

[ha] UP	PROPRIETE	ACCES ANNUEL MOYEN	RESTE ANNEE ANTER.	CAFE OU CACAO ABOUGNON	TOTAL	DONT ANANAS
1	1,5	3,0	1,0	-	5,5	0,6
4	1,8	0,1	-	-	1,9	0,5
3	-	2,0	0,5	3,3*	5,8	0,4
15	-	3,0	1,0	-	4,0	€
10	-	3,0	1,0	-	4,0	€
11	-	1,8	0,5	0,7	3,0	€
12	-	2,0	0,5	-	2,5	

(\* arrêt en 1986)

Par rapport à la moyenne villageoise estimée à 10 hectares, ces paysans travaillent entre 2 et 6 hectares, les plus grandes surfaces étant le fait d'un "propriétaire" et d'un gérant. L'accès annuel se situe entre 2 et 3 hectares. L'éparpillement des parcelles au sein du terroir est important, sauf pour les gérants et un propriétaire, avec difficultés d'accès et grande variabilité des surfaces (quelques ares à quelques hectares). De 1984 à 1986, l'accès à la terre ne fléchit pas, mais une sévère diminution a lieu en 1987. L'accès annuel pour chaque paysan peut varier du simple au double. Il est à relativiser par rapport aux cultures à cycle long de l'année précédente, ce qui conduit à une variation plus faible. Pour les cultures vivrières (annexe 3.6), l'igname est en légère progression, d'une part grâce à un prix stable, d'autre part par la sécheresse fin 1985 qui a affecté la patate. La chute des surfaces en patate doit être mise en regard avec son essor en 1983, tous deux liés au prix. La surface en maïs est variable ; la conduite à forte densité est en augmentation.

### 3. Déterminisme cultural

La spécificité de chacun des producteurs permet d'envisager le rôle de la sécurité et des types d'accès à la terre et de donner leur marge d'action (Tab.3.25). La patate douce est prépondérante dans ce groupe, à cause de son prix et de sa possibilité d'intervenir dans des types variés d'accès à la terre. Le maïs est également présent, en association le plus souvent. C'est la culture à la fois de vente et d'autoconsommation, au même titre que le manioc chez les propriétaires. Celui-ci est principalement de commercialisation chez les

paysans non-proprétaires. Sa conservation en terre et la nécessité de rendre la parcelle à date fixée rendent impossible l'échelonnement de la consommation. L'ananas est présent dans 4 unités de production, les 3 restantes ayant cherché au cours des 4 années à réaliser au moins une fois cette culture. Dans chaque exploitation, toutes les cultures sont présentes. Chaque paysan se spécialise peu ou prou et aucun ne privilégie la même combinaison. L'ananas et l'igname sont les deux cultures qui révèlent une sécurité d'accès foncier, soit chez les "propriétaires", soit chez les gérants. Le tableau 3.26 illustre la relation entre système de culture et accès à la terre. L'accès à des cycles longs s'effectue principalement par location ou par abougnon. Pour le paysan, la location est plus intéressante. Il ne dispose pourtant pas toujours de l'avance de trésorerie nécessaire et par ailleurs, certains propriétaires n'offrent que des formules d'abougnon. Si on enlève les vivriers qui se sont substitués faute d'ananas, les locations ne représentent que le quart en surface des accès à des cycles longs, ce qui représente le pouvoir actuel de négociation entre propriétaires et locataires pour cet échantillon.

TABLEAU 3.27  
LES CONTRATS, COTE PROPRIETAIRE.

	LOCATION	ABOUGNON	
ANANAS	30 000 F./ 2 ans	inputs	outputs
		rejets labour	1/2 récolte rejets
cycle court + MANIOC	30 000 F./ 2 ans	1/2 récolte	

L'ananas abougnon est une formule rare car elle implique un investissement important de la part du propriétaire, ce qui n'est pas le cas du manioc. A ce risque est préférée une mise en valeur directe (avec manoeuvres salariés) ou bien la location (peu lucrative). Le propriétaire préfère la formule abougnon sur vivrier. L'équilibre entre ces deux formes est politique, avec d'un côté les propriétaires qui ont intérêt à partager les vivriers, et de l'autre la volonté des paysans non-proprétaires de produire de l'ananas en location. Il y a donc un frein des propriétaires à la location, d'autant plus que les paysans sans terre louent pour l'ananas avant de prétendre ne pas avoir obtenu de rejets et planter alors leur vivrier sur location. Le paysan est face à l'alternative suivante : cycles longs ou courts. Dans le premier cas, il peut conduire ananas ou manioc. Dans le second, il a le choix entre patate, maïs, arachide ou igname. La conjoncture actuelle est favorable à l'accès aux cycles courts, relancée par le second plan palmier et le développement de l'hévéa.

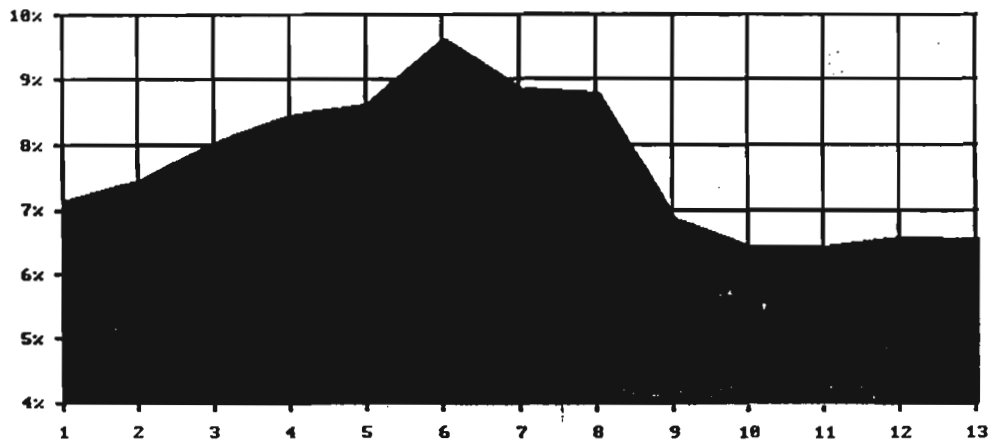
TABLEAU 3.28  
PLACE DES DIFFERENTS CYCLES DE CULTURES (4 ans).

	Cycle court VIVRIER	Cycle long VIVRIER	ANANAS	TOTAL
[%]	58	28	14	100

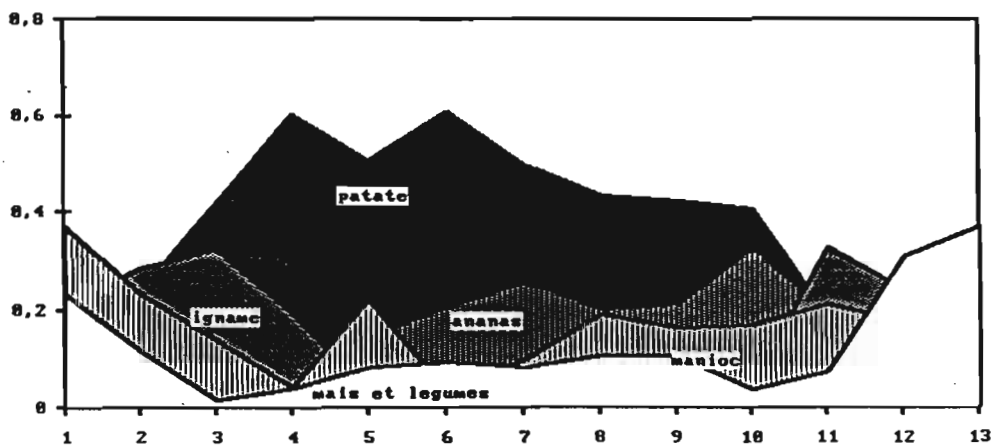
L'intérêt du vivrier long est de conduire un manioc en sus d'un cycle court, sans défriche ni buttage supplémentaire, d'où un gain facile malgré les fluctuations du marché. Le rapport de force entre bailleurs et locataires, à travers la location ou l'abougnon sur vivrier, implique une triple détermination : volonté du paysan non-proprétaire de conduire un cycle long, tempéré par l'accès au cycle court ; volonté des bailleurs de maximiser leur revenu ; péréquation liée à la présence de l'ananas qui tend à équilibrer le prix des locations.

FIGURE 3.13  
 REPARTITION SAISONNIERE DES ACTIVITES AGRICOLES  
 CHEZ LES NON-PROPRIETAIRES  
 [7 UP, 2 ans]

*a. Emploi total*  
 [% mensuels]



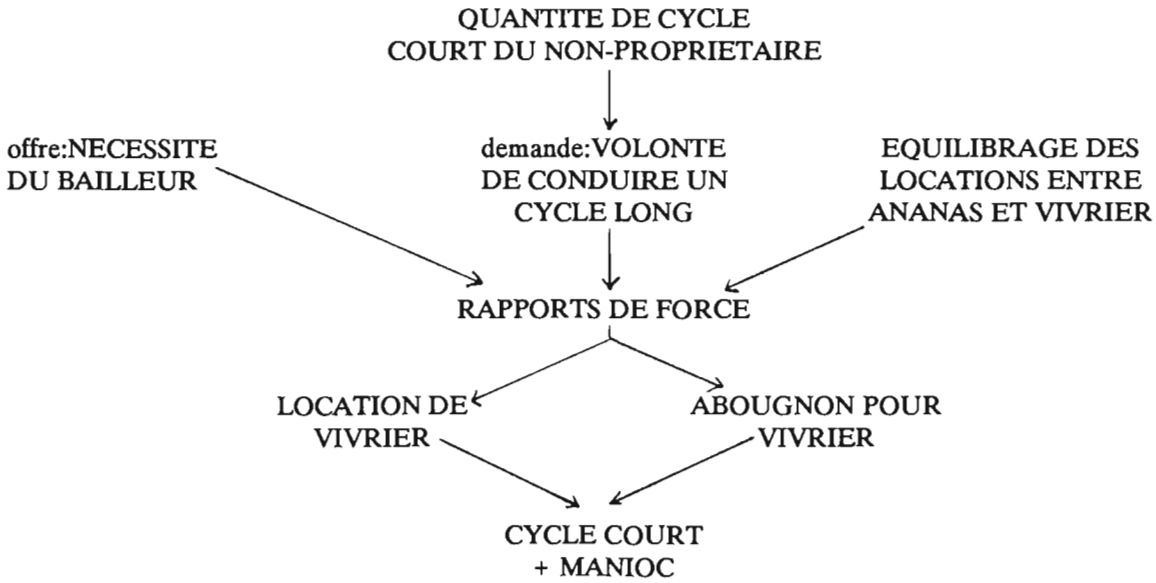
*b. Emploi par culture*  
 [rapports mensuels]



*L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.*



FIG.3.12  
DETERMINANTS DE L'IMPORTANCE DU MANIOC CHEZ LES NON-PROPRIETAIRES



La possibilité de mener un cycle court se réalise dans l'accès court et long à la terre, sans qu'une contrainte agronomique empêche une quelconque combinaison (sauf en ce qui concerne le précédent cultural). Le choix du cycle court n'est lié alors qu'à la nécessité d'autoconsommation (maïs) et au contexte économique. En deuxième lieu, les choix stratégiques doivent être compatibles avec le fonctionnement annuel, en particulier avec le calendrier de travail. Au delà de l'aspect conjoncturel qui paraît régler la vie de ces paysans, on découvre une stabilité dans l'accès à la terre et dans le choix des cultures, régulé par les nécessités du bailleur et le contexte villageois où l'ananas tient un rôle important.

#### 4. Les travaux agricoles

La force de travail des paysans non-proprétaires est-elle limitante ? Dans la négative, c'est l'accès à la terre qui restreint leur capacité de produire. La répartition saisonnière des activités agricoles, puis l'analyse des temps de travaux introduit un modèle de fonctionnement qui est confronté aux pratiques culturelles et aux limitations techniques.

##### a. Répartition saisonnière des cultures

La courbe 3.13 distingue deux saisons, l'activité de juillet à novembre dépassant d'un quart environ l'autre période. La variabilité individuelle est limitée. Seules 2 unités ne rentrent pas dans le schéma moyen (annexe 3.5), la présence de l'ananas (D2) conduisant à des pics et un comblement de novembre à mars, alors que l'igname (D 15) déplace la courbe. La non-concordance des pointes de travaux entre non-proprétaires et propriétaires n'est pas le reflet d'une complémentarité. Les paysans non-proprétaires ne se font embaucher que rarement comme manoeuvres d'une part, et le voudraient-ils qu'ils auraient de la peine à trouver des contrats de décembre à mars, en saison sèche. Le seul échange qui lie ces deux groupes tient à la terre. Deux questions se posent :

- . Comment sont organisées les cultures pour présenter cette régularité ?
- . La haute saison est-elle limitante en force de travail ?

Pour ce groupe qui réunit 2 producteurs d'ananas et 5 de vivriers, le pic de juillet à novembre est à attribuer à la patate. Un premier cycle débute en juin avec récolte en octobre, et un second en septembre, juste avant la fin du premier avec récolte en janvier. Pour les plus grandes parcelles, le défrichage induit une plantation étalée. L'ananas peut entrer en concurrence avec la patate, le travail embrayant en septembre dès que la patate s'essouffle et ce, jusqu'à mars. En fait, ses besoins en travail peuvent se

**TABLEAU 3.29**  
**NON-PROPRIETAIRES : TEMPS DE TRAVAIL**  
**PAR CULTURE ET PAR UNITE DE PRODUCTION**  
**[jours/ha, défrichage inclus]**

UP	unité de production	PATATE DOUCE	IGNAME	MANIOC	MAIS ARACHI.	ANANAS 1er AN.	ANANAS 2è AN.	EXCEPTION NOTABLE
D1		>143,153	100	47,50	75	>226	>131	i,m
D4		96,133	>200	161	-	>180	>108	(p)
D3		>147,249	>695	383	256	>207	-	-
D15		>101,143	161,179	-	42,44 98	158	-	p,s
D10		>172..	>296..	>129,145 201	51,52 183	866	-	s
D11		>288..	>390..	94	81,87 297	321	-	m
D12		>190..	-	136	35	-	-	s
REFERENCES CALCULEES AVEC DEFRICHAGE	12:		155 à 182	114		79	260	80
			selon type de défrichage					
Conclusion par rapport aux références								
		>	>	>	variable	<	>	
Exception notable	D4,D15		D1	D1,D11	-	D10,D11	-	
REFERENCES DIVERSES : SEDES, COLIN.								

répartir sur toute l'année, avec l'étalement de la plantation (la patate est nécessairement limitée à la saison des pluies). L'igname, comme la patate, demande beaucoup de travail. Si le défrichage-buttagage et la récolte sont respectées, la période végétative est délaissée, justement quand la patate génère une forte demande. De même, le maïs présente un pic de février à avril, un deuxième nettement moindre en septembre. Dans le premier cas, le risque de sécheresse au semis est grand en mars. La prise de ce risque s'explique par son rôle secondaire, l'autoconsommation pouvant être substituée par un tubercule. L'amélioration de cette culture chez les non-proprétaires obligerait à augmenter la densité et à décaler la date de plantation, incompatible avec l'intérêt actuel de la patate. Le manioc se plante toute l'année ou presque ; son cycle long et sa venue après une autre culture se prêtent à un travail étalé. Le pic en avril-mai, après le maïs et avant la patate est l'époque du premier sarclage. Chacune des cultures tient une place précise dans l'organisation du travail annuel, avec la prédominance de la patate pour toutes les unités et de l'ananas au 2ème semestre pour certaines. Deux phases marquent l'emploi dans l'année. La saison de faible emploi n'est pas utilisée pour aller s'embaucher ailleurs, les activités secondaires étant le commerce de cola, la fabrication de dabas (houe) ou de charbon...

### *b. Les temps de travail*

Deux périodes se partageant l'année agricole, l'analyse des temps de travaux prend en compte chacune d'elles. La méthode retenue consiste à référencer les temps de travaux par parcelle. Malgré la variabilité des résultats, l'interprétation est sans ambiguïté si la majorité des temps de travaux convergent et si les observations agronomiques montrent l'absence de limitations au rendement<sup>25</sup>. D'après le tableau 3.29 et sauf exception, l'ensemble des temps de travaux est en dessus des valeurs-seuils, que ce soit par culture ou par unité de production. On peut conclure, globalement, qu'il n'y a pas de limitation sur la force de travail, quelle que soit la période de l'année. Certaines exceptions n'apparaissent, pour une culture ou une unité donnée, qu'une seule fois, s'agissant sans doute d'un problème circonstancié. Deux unités apparaissent par 2 fois (D1 et D15), montrant que le temps peut être source de limitation (le relevé des pratiques culturales le confirme, D15 étant fréquemment bousculé). Les maïs, accessoirement l'arachide, frappent par la diversité des temps de travaux. Outre l'aspect méthodologique (le dessouchage de *Chromolaena*, après coupe, séchage, brûlage et nettoyage peut être comptabilisé dans la culture suivante), le rôle que joue le maïs chez les paysans non-proprétaires est à rapprocher, toute proportions gardées, à celui que le manioc tient chez certains propriétaires, à savoir une culture d'autoconsommation avant tout, avec vente éventuelle du surplus, et surtout possible substitution (soit par achat, soit par une autre culture).

Le manioc dans ce rôle particulier n'est pas imposé ; il réalise un rôle tampon dans l'utilisation de la force de travail. Une disponibilité de travail peut servir le maïs (conduit pur, soit pour un cycle unique, soit immédiatement suivi par une autre culture). Le maïs peut être conduit en association, peu dense alors, avec ananas, igname ou autre, réalisant un nombre important de petits apports et rendant d'autant moins important les maïs purs. Quant à l'ananas (Tab.3.29), la première année de culture est à l'inverse du cas général, c'est-à-dire souvent en-dessous de la valeur-seuil. L'ananas n'a pas été l'objet de suivi précis et selon qu'il y ait un labour mécanisé ou pas, selon le type de vente (la vente de la parcelle a lieu après le traitement d'induction florale et fait l'économie des derniers désherbages), peut intervenir une forte variabilité. Si globalement les données sont supérieures aux références minimales, nombre d'entre elles sont à peine supérieures. S'il n'y a pas de problème au niveau de la force de travail, même au plus fort des activités agricoles d'août et novembre, il convient de poser le problème de l'intensification, qui serait comprise ici davantage dans le sens de la qualité du travail effectué (dessouchage complet, sarclages plus nombreux) que dans la modification de l'itinéraire technique proprement dit.

L'accès à la terre n'est pas absolu, mais le paysan non-proprétaire préfère travailler correctement les quelques parcelles qu'il obtient, tout en restant dans le cadre technique général (même variété, même date, pas de mécanisation). Certaines modalités d'accès (époque, type de jachère, type de contrat, opportunité) peuvent conduire à un éventuel dysfonctionnement (choix cultural non adapté à la force de travail, suremploi temporaire), qui reste secondaire pour ce groupe de paysans dont l'installation au village a permis de les insérer dans le tissu productif et de les rendre nécessaires à la stratégie des bailleurs. Dans les conditions économiques actuelles, l'intégration des deux groupes est effective, et on peut s'étonner de leur rapidité d'adaptation réciproque.

### **5. Conduite du manioc et marges de progrès**

Il est paradoxal de trouver, pour un groupe dont la stratégie est la vente, une conduite du manioc aussi proche de celle des planteurs, dont la vente n'est qu'accessoire. Ainsi rendement, densité, enherbement sont-ils similaires, ce qui souligne les contraintes qu'affronte ce groupe et le rôle de faire-valoir à bon compte que tient le manioc (des cycles courts précédents). Quelques différences sont perceptibles, expliquant le petit gain de production. La date de plantation a lieu en février principalement, après la récolte précédente, pour que ni l'une, ni l'autre culture ne soit gênée, l'enherbement étant facilité par les "labours" sur patate. La densité de plants dépasse à peine celles des propriétaires. Cela s'explique par la prise en charge des maniocs peu entretenus des propriétaires, ainsi que le non-contrôle de l'envahissement quand une opportunité se présente. L'objectif de vente s'accorde néanmoins avec la limitation des cultures associées, sauf sous le manioc d'un propriétaire. Cette absence de cultures associées est à mettre en correspondance avec le fait que les femmes non-propriétaires travaillent peu dans les parcelles de leur mari et au désintéret envers le vivrier alimentaire.

L'accès à la terre est une contrainte qui se traduit par l'exploitation de cette paysannerie, par son cantonnement aux cycles courts, cultures vivrières en particulier (moins rentables, plus risquées et plus exigeantes en travail que les cultures arborées) et par des modalités imposant le type de culture, parfois l'itinéraire technique, quand la date d'accès est tardive. Pourtant, ce groupe est peu contraint dans son fonctionnement, autorisant une grande marge d'adaptation, condition sine qua non de son maintien. L'alimentation achetée n'impose pas de contraintes supplémentaires aux façons culturales. Il s'agit d'une agriculture marchande, voire spéculative, sous contrainte foncière ; son trait le plus caractéristique est la variabilité des cultures dont la plus rentable est mise à profit. Le calendrier agricole compose avec celui de la patate, permettant d'utiliser d'autres types d'accès à la terre moins favorables (manioc abougnon). La contrainte foncière s'exprime avec le manioc, ce groupe n'ayant pas réagi aux fluctuations de prix. C'est la limite de son pouvoir de négociation. Une quantité de terre limitée chaque année et la nécessité de maintenir de bons contacts avec les bailleurs conduisent à des pratiques culturales "intensives" en travail (malgré le faible nombre de jours par culture). Les techniques restent des plus traditionnelles et innovent peu (culture manuelle, pas d'engrais).

Bien que secondaire, le maïs assure plusieurs fonctions: 1. économie de dépenses ; 2. utilisation de terres qui doivent être rendues rapidement ; 3. tampon de l'utilisation de la main-d'oeuvre, comblant le sous-emploi temporaire, sans être absolument nécessaire. Quant au manioc, il est cultivé pour deux raisons principales, indépendantes des prix : il améliore la productivité du travail d'un cycle court (quelle que soit la modalité d'accès) et il permet d'accéder à une formule préconisée par les propriétaires. L'objectif du paysan non-proprétaire est d'améliorer son budget par une activité secondaire et surtout par l'ananas, certains d'entre eux ayant pu s'enrichir avec cette culture. Cependant, l'accumulation reste limitée ; sans pour autant parler d'une simple survie, elle est insuffisante pour accéder à un statut indépendant. Ce groupe de paysans a su admirablement s'adapter aux besoins des bailleurs, pour lesquels il est devenu indispensable, du moins pour la phase actuelle : défrichage, entretien des jeunes palmiers, plein usage de la terre, apport de liquidités. Sa capacité d'adaptation est une

cause de faiblesse, l'adaptation au développement des bailleurs les conduisant à terme à devenir manoeuvres. L'ananas est l'unique espoir.

\* \* \*

### C. LES CONTRAINTES A L'INNOVATION

Le système de culture mis en place à Attié atteint des rendements proches des potentialités agricoles. Les planteurs continuent à innover avec de nouvelles variétés, d'abord incorporées en mélange et ultérieurement diffusées. En 1987, le Bonoua Rouge était déplacé par le Zoglo, de cycle plus court. Dans la même veine, les planteurs bailleurs de terre à Djimini testent le labour mécanisé sur manioc (grâce à l'implantation SODEFEL), l'engrais sur igname, la culture continue : ananas \ igname \ manioc et bien d'autres combinaisons sans doute. Dans ces deux villages, l'améliorable immédiat est quasiment épuisé et ces essais spontanés de traitement, de variété et de rotation qui intensifie l'usage de la terre sont du domaine de l'améliorable proche. Dans les deux cas, le système de production dispose des ressources pour affronter le risque et n'est pas effrayé par un échec partiel.

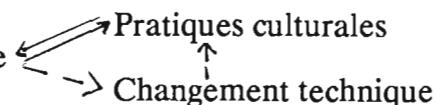
Une première différence entre les deux situations porte sur l'intérêt relatif du niveau d'intensification obtenu : à Attié, il est comparé au café, avec avantage au manioc \ jachère ; à Djimini, les tests, plus récents au demeurant, n'ont pas été suffisants pour emporter la conviction. Seule la culture continue où alternent ananas et vivriers pourrait s'avérer décisive. A Attié, malgré l'intensification atteinte par le manioc, les planteurs tendent à le délaisser au profit du nouveau Plan Palmier qui, à rémunération équivalente, est moins risqué.

Une seconde différence porte sur l'écart de rendement du manioc, malgré la proximité d'objectif et de moyen entre les planteurs de Djimini et ceux d'Attié. Chez les premiers, la vente structurelle ne s'est pas totalement libérée de la logique d'autoconsommation ou de la vente conjoncturelle ; les parcelles de manioc ne sont pas "dualisées" dans l'espace. Certaines pratiques perdurent, malgré les tentatives expérimentales, et la technicité n'est pas aussi éprouvée qu'à Attié. Dans les parcelles les plus grandes destinées à la vente par exemple, subsistent un caractère féminin marqué ainsi que des cultures associées.

Le système de pratiques réalisé au temps t est proche de la meilleure solution possible pour réaliser l'objectif général. L'introduction d'une quelconque innovation s'accompagne de la redéfinition de l'ensemble des fonctions culturelles. En cas d'impossibilité, non seulement l'intensification ne peut avoir lieu pour l'activité considérée, mais encore elle peut se porter ailleurs et éventuellement provoquer sa disparition. Ces deux systèmes de culture illustrent l'idée qu'un système de pratiques est façonné par l'adoption de techniques qui améliorent l'objectif général et pas seulement l'objectif sectoriel. La démarche statique suivante donne trop de poids aux contraintes de fonctionnement :

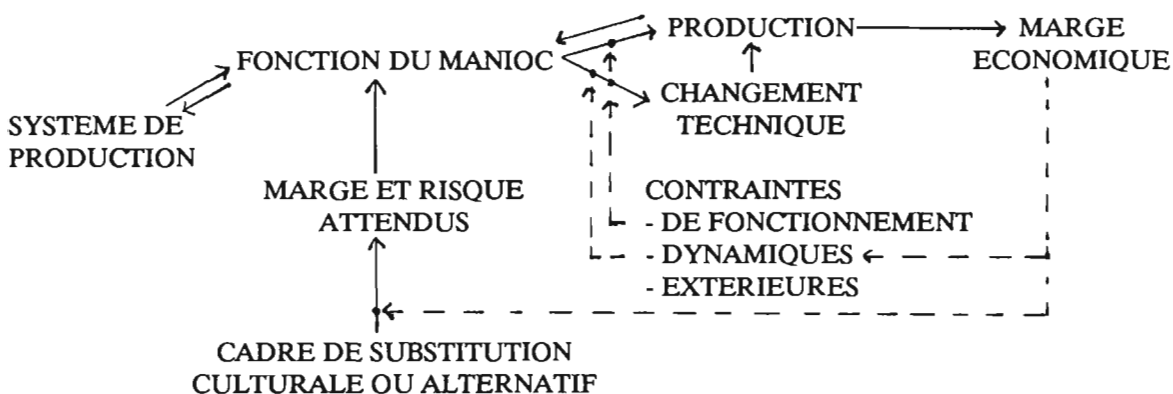
Système de production < == > Fonction culturelle < == > Pratiques culturelles.

La plasticité du manioc lui permet de s'incorporer dans de nombreuses combinaisons, tout en maintenant son rendement indépendant du fonctionnement de l'unité de production. Les contraintes de ce type étant hors de cause, le "modèle-manioc" devient particulièrement intéressant car il contribue à compléter la démarche qui doit être dynamisée de la manière suivante :

Système de production < == > Fonction culturelle 

Par ailleurs la possibilité d'intensification, qui exige un débouché pour le manioc et des ressources propres, se superpose souvent à un champ élargi de diversification, autrement dit les unités de production les plus actives se situent dans les zones les plus favorables. Une limitation à l'intensification se traduit alors par la disjonction suivante, soit intensification effective et rentable, soit substitution et probable disparition à terme. C'est bien ce que révèlent nos dernières observations, à Attié au profit du palmier, mais aussi à Djimini. Le manioc y est important dans la phase de reconversion des plantations arborées<sup>26</sup>. A l'opposé de cette recherche systématique de l'intensification, avec ou sans matérialisation dans le système de culture, la vente conjoncturelle ne fait intervenir que les pratiques immédiatement disponibles issues de l'autoconsommation : densité de culture, date de plantation, adaptation de la rotation sans intensification de l'usage du sol. L'abandon des parcelles est périodique et il n'y a pas réellement une recherche rigoureuse d'amélioration. Cela ne signifie pas que l'innovation est absente, comme un essai d'herbicide sur manioc le démontre<sup>27</sup>, mais qu'elle est plus lente par le mal qu'elle a à se dégager du carcan alimentaire : pratiques de stabilité, de diversité et sociale.

Les rendements obtenus pour le manioc se situant dans une gamme intermédiaires, l'examen de la situation des autochtones de Débrimou et des paysans non-proprétaires introduit la notion de contraintes à l'innovation. Le système de culture Adioukrou est sophistiqué et la technicité est issue d'une connaissance ancienne du manioc. Les variétés y sont traditionnelles, de type amer. Les déficiences édaphiques y sont plus marquées qu'ailleurs et il semble que l'amendement soit efficace la plupart du temps. Le non-usage d'alternatives techniques issues de l'améliorable proche tranche avec le caractère recherché des pratiques qui ont épuisé l'améliorable immédiat : bouture courte, absence de mauvaises herbes, mais aussi transformation en attiéké. L'explication de ce contraste est donnée par l'aversion du risque de la part de petites exploitations pauvres<sup>28</sup>. Là encore, l'innovation existe, mais elle est caractéristique, comme en témoigne la quasi-substitution brutale et massive de la variété traditionnelle amère pour le Bonoua Rouge en 1987, doux et polyvalent. L'explication du rendement moyen obtenu occulte une diversité certaine qui résulte en particulier d'opportunités mises à profit momentanément dans les petites exploitations. Cette composante circonstancielle n'est pas à même d'expliquer la différence de rendement de 8 t/ha avec Attié. Il en va de même pour les non-proprétaires. Le rendement moyen prend en compte les opportunités, non seulement économiques mais aussi d'accès à la terre et parfois sous un manioc existant. Mise à part cette composante qui ne saurait expliquer l'écart des rendements moyens, l'analyse des pratiques culturelles montre que l'itinéraire technique est traditionnel et que les innovations sur manioc sont rares.



La variété des rendements vivriers n'est intelligible qu'en explicitant la fonction culturelle au sein de chaque système de production. Cette dernière est la traduction pour une culture et un contexte donnés de l'objectif de maximisation du revenu, même s'il doit parfois faire appel à des rémanences et inerties sociales. Elle s'extériorise selon un système de pratiques qui incorpore non seulement une surface et un modèle prévisionnel de conduite, mais aussi un type de changement technique. Le niveau d'intensification atteint et la fonction d'une culture sont tributaires de deux notions :

1. le champ des substitutions accessibles ;
2. les contraintes au changement ou à l'innovation.

Celles-ci sont à distinguer d'une part des servitudes extérieures, comme celles grevant l'accès à la terre chez les non-proprétaires, et d'autre part des contraintes de fonctionnement, c'est-à-dire les conditions d'insertion parmi des activités existantes. Une définition plus générale de l'intensification qui complète l'intensification de l'usage du sol, telle que l'a énoncée E.BOSERUP, ou l'amélioration de la productivité d'un facteur rare, devrait incorporer l'intentionnalité, les possibilités de substitution et les différentes contraintes qui bloquent la mise en oeuvre de nouveautés, techniques ou sociales. Le "modèle-manioc" en Basse Côte-d'Ivoire tend à montrer que l'intensification est aussi un état d'esprit : que le producteur veuille (vente structurelle), puisse (encours du risque) et ne substitue pas, et le rendement est proche de la potentialité agricole, au sein d'un statut technique où la nouveauté est accessible.

L'expression de *pratiques vivrières* englobe la production et la consommation et son emploi fait référence à la contradiction agronomique mentionnée dans l'avant-propos entre production alimentaire et marchande. Avons-nous réussi à les inscrire dans un itinéraire technique et dans un modèle de conduite, autrement dit suite aux constats, avons-nous été capable de "*caractériser le pourquoi et le comment des interventions ?*" pour citer à nouveau P-L. OSTY (1990). Nos données vont dans le sens de l'hypothèse initiale, à savoir que les rendements procèdent d'une intentionnalité. Leur amélioration est liée à l'accessibilité à des statuts techniques<sup>29</sup> où ont été distingués les trois domaines de "l'améliorable" : immédiat, proche et lointain. La maximisation du revenu est un objectif général partagé, même s'il doit parfois être nuancé avec le recours à la notion de pratiques sociales. Dans ce cadre général, les différents types de contraintes expliquent pour une large part la variété des rendements.

\* \* \*

## *Conclusion générale*

### **L'INTENSIFICATION VIVRIERE**

La culture du manioc s'adapte à de nombreuses situations de production sans que son rendement en soit affecté. Seules les contraintes à l'innovation circonscrivent différents domaines de productivité, avec, chez les plus défavorisés, usage parcimonieux d'alternatives techniques. En économie de plantation, où les vergers ne sont bien souvent qu'une composante de l'accès à la diversification, l'intensification vivrière est semblable à un horizon qui se dérobe quand sont réunies les conditions à sa mise en oeuvre. En effet, cette conjonction est synonyme de substitution culturelle. La conséquence à l'échelle du système agraire est que le manioc tend à retomber sur les systèmes de production les plus marginaux. Dans cette conclusion, ce déplacement intra-régional des fonctions culturelles et du manioc est replacé dans la chronologie de l'économie de plantation et dans le faisceau des interactions qui résultent de ces deux dynamiques.

#### **1. Economie de plantation et cultures vivrières**

L'immigration forestière est à l'origine, en Basse Côte-d'Ivoire, d'une nombreuse petite paysannerie. On a écrit que les pionniers sont déliés des attaches lignagères, de la tradition et des valeurs ethniques. S'il est certain que les valeurs du travail et de la terre se sont littéralement métamorphosées et que le discours unanime reflète le point de vue familial, les pionniers eux-mêmes ne savent pas qui leur succédera. L'examen des secondes générations tend à montrer qu'elles se recomposent sur des bases mitigées, le plus souvent négociées et donc conflictuelles. Si les pionniers ont su créer de nouvelles formes techniques et n'ont eu de cesse de s'adapter, ils sont actuellement âgés et leur plantation est peu productive. La succession non arrêtée, ils ont choisi une "pré-retraite" qui se satisfait d'un dynamisme réduit, avec rémanence de pratiques inadaptées (ombrage des jeunes plantations, plantation tardive de l'igname) et sur-évaluation de normes sociales (sous-emploi familial, embauche d'abousan). Chez les deuxièmes générations, la prégnance sociale ne s'estompe que légèrement, comme l'atteste l'emploi féminin sur les cultures vivrières. Malgré ces nuances sociologiques, l'hypothèse de "maximisation des revenus" qui fonde l'objectif global des producteurs reste valable, y compris chez les autochtones. L'aspect le plus apparent de cette conception est donné par l'opportunisme du manioc. Malheureusement, l'économie de plantation a échoué sur ses propres conséquences, les blocages étant inhérents à une paysannerie d'épargne limitée, à la fatalité de "l'extensivité" des cultures arborées, etc. Les composantes pionnières d'héritage technique et ethniques de reconstitution sociale scellent un paysage marqué par le "flou" des décisions et dont le manioc est le point d'orgue. Y échappent les planteurs les plus aisés, jeunes ou qui ont résolu les règles d'héritage à l'avantage de leurs enfants : leur stratégie est claire, soit le manioc est un "business", soit il est relégué aux oubliettes sociales.

Entré par la petite porte comme plante anti-famine ou valorisant une avant-culture, le manioc s'est imposé d'abord dans l'autoconsommation familiale, puis dans la vente sans jamais se montrer exigeant en calendrier de travail ou en intrants. Pourtant, sa substitution par achat de nourriture donnait des arguments pour l'éliminer. Cet "opportunisme" dans un contexte où cette plante n'est jamais nécessaire se traduit là encore par des décisions "floues", du moment et locales, spéculatives, faisant intervenir le voisinage, sans négliger l'ordre social, se préservant dans la brousse ou se récupérant à travers les non-propriétaires...

En autoconsommation, le manioc répond à la logique de maximisation des revenus, à condition que la priorité accordée aux autres systèmes de cultures n'en pâtisse pas. Il s'intercale dans les creux d'emploi et son rendement n'en est pas



affecté. Les femmes qui ont la charge de la cuisine encouragent la diversité culturelle avec dilution du manioc et itinéraire technique qui inclut stratégie de tige, plantation en février ou complantation en octobre... La conséquence de l'association de cultures est une diminution du risque et du travail "utile". Paradoxalement, le temps énorme consacré à l'igname traduit le rôle de "jardin" où se retrouve la famille en dehors de l'enceinte d'un village confiné<sup>30</sup>. En objectif d'autoconsommation, c'est-à-dire avec des rendements honorables tout au plus, la rotation /*Chromolaena* 2 ans /igname /manioc/ est une solution intéressante par les synergies qui lui sont internes et par ses capacités d'adaptation.

Quand le manioc est vendu, il se débarrasse avec difficultés du carcan alimentaire. On note un certain nombre de changements : le mari remplace son épouse et la densification élimine les cultures associées. A Béniakré comme à Djimini, les parcelles restent désespérément confondues, à base de compromis technique qu'encouragent les conjonctures (prix ou stade de reconversion). La dualité des fonctions n'a émergé qu'à Attié et à Débrimou. A Attié, la petite parcelle allouée aux femmes reçoit un itinéraire technique et un investissement qui contrastent avec les parcelles destinées à la vente. Malheureusement, l'intensification du manioc ne peut se mettre en place à cause de fatalités qui compromettent son avenir dans la région.

## 2. Diversification et intensification vivrière

A l'attentisme de l'économie de plantation traditionnelle bloquée s'oppose le renouveau des planteurs qui ont accès à la diversification. Au café et cacao extensifs succèdent palmier et hévéa intensifs, la reconversion étant souvent facilitée par les aides des SODE. La reconversion ou le renouvellement libère pendant quelques années de vastes espaces mis à profit par les cycles courts. Malgré une recherche empirique, le manioc devrait disparaître, moins par hégémonie de la plantation arborée que par manque de compétitivité économique de la meilleure combinaison technique obtenue. Cette élimination devrait entraîner celle des paysans non-proprétaires, sauf si la culture continue ananas /manioc était retenue. Avant de situer la dynamique agraire du manioc, doit-on donner la signification de ce renouveau de l'économie de plantation. La diversité des systèmes de production est le fruit de changements techniques ou sociaux dont il semble pertinent de distinguer deux composantes au moins, adaptation et mutation. L'adaptation est un phénomène réversible qui conduit à la substitution d'activités ou de cultures qui présentent une fonction analogue. Il y a mutation lorsqu'il y a changement qualitatif de fonction, entre autoconsommation et vente ou entre vente à risque contourné et vente à risque dûment calculé : l'ananas individuel entre dans une logique distincte de celle des plantations arborées. Par contre, l'intensification des plantations arborées que manifeste le palmier n'est que la continuation logique de l'économie de plantation après saturation foncière et ne semble pas être la concrétisation d'une nouvelle manière de voir du planteur. Cette intensification est le préalable nécessaire à une future mutation. Le palmier est effectivement l'expression d'une mutation quand la stratégie suivie abandonne délibérément opportuniste et cultures vivrières : parmi tous les producteurs suivis, un seul à Djimini se trouve dans cette situation. L'insertion des petits planteurs dans une sphère marchande aux incitations fluctuantes les conduit à favoriser l'opportunité et à rendre instable les systèmes de culture. Le manioc est l'expression la plus caricaturale de cet opportuniste ambiant.

Excluant l'immédiat péri-urbain, l'approvisionnement d'Abidjan en manioc délimite trois zones (première partie) : celle située dans un rayon d'une trentaine de kilomètres, telle le café-manioc d'Attié ; les noyaux ethniques spécialisés (Adioukrou, Ebrié) et au-delà de 40 à 50 km, les producteurs pour lesquels le manioc est une opportunité. Ceux-ci fourniraient plus de la moitié de la production marchande. Sa première fonction est l'autoconsommation surtout chez les propriétaires. Il devrait finir par supplanter la banane, qui ne subsiste que dans les propriétés les plus grandes ou récemment mises en valeur. En ce qui concerne la vente, la principale distinction met en lice producteurs par

opportunité et producteurs par nécessité, selon la possibilité de substitution. Ainsi Adioukrou, Ebrié, paysans non-proprétaires et femmes n'ont-ils guère de choix.

Le manioc est affecté de brusques variations de prix. C'est une culture peu intéressante en conditions économiques moyennes, sauf à proximité d'Abidjan ou si la jachère est courte (emploi de manoeuvres rendu possible grâce au prix du manioc) ou n'est pas à charge. Au gré des bas prix, les propriétaires ont tendance à implanter des cultures arborées, surtout depuis le deuxième plan palmier. Ce gel des terres pour de nombreuses années élimine l'échéance courte d'un retour du manioc et reporte l'approvisionnement aux confins de la troisième zone. Malgré ces déficiences, le manioc dispose d'atouts qui en font la culture des minorités. Il ne demande guère de travail, facilement réparti par ailleurs et apporte un plus aux travaux du cycle antérieur. Femmes, aides familiaux, manoeuvres, tous ceux qui ont un accès à la terre restreint le cultivent, y compris les personnes âgées à Béniakré en 1984. Les femmes y voient un moyen d'arrondir leur pécule personnel, parfois en le transformant en attiéké. Dans la troisième zone, le caractère diffus du manioc pourrait renforcer cette tendance de culture des minorités, par sa moindre rentabilité.

	Vente structurelle	Opportunité ou vente conjoncturelle
Avec ressources	Attié	Paysans Bailleurs
Peu de ressources	Débrimou Non-proprétaires Femmes, manoeuvres, aides familiaux	Béniakré

Pour le groupe des producteurs par nécessité, le manioc est imposé par la difficulté d'accéder à d'autres débouchés. Cela tient à la capacité du manioc à participer à des rapports particuliers : de genre ou sociaux de production (abougnon sur vivrier). Excepté Béniakré peut-être, les 3 autres groupes innoveront dans la mesure du possible. Attié a atteint la limite des possibilités d'intensification de la rotation avec des risques limités. Les paysans bailleurs ont testé des innovations qui, pour le moment, ne se sont pas montrées décisives. Quant au groupe "obligé", le manque de moyens leur interdit des avancées rapides dans ce domaine. Le grand problème de cette intensification est qu'elle se heurte à une logique sociale ; en effet, ce sont ceux qui veulent (vente structurelle) et qui peuvent (moyens financiers) qui disposent également de la diversification, le manioc n'étant qu'une possibilité parmi d'autres. Le risque économique et l'absence d'alternatives décisives les incitent à s'en détourner. C'est bien sa capacité agronomique d'adaptation sociale qui secrète un véritable blocage technique. Les prix attractifs encouragent l'ensemble des producteurs à en planter, conduisant à des fluctuations de prix impitoyables. Coûts et à-coups en sont exacerbés.

### 3. Le développement des cultures vivrières

Un quelconque développement doit se fonder sur un diagnostic opératoire, c'est-à-dire qui soit actualisé sur les bases du diagnostic au temps t et de la dynamique plus ou moins rapide de ces agricultures. Le développement des cultures vivrières est d'autant plus problématique que sont irréconciliables les pratiques vivrières issues de l'autoconsommation et de la vente structurelle. Par ailleurs, la dépendance des vivriers étant ce qu'elle est, leur développement ne peut qu'accompagner celui des cultures de vente. La fourniture de boutures indemnes de virose convient dans tous les cas de figure du fait que l'amélioration ne perturbe en rien les pratiques. Par contre, la marginalisation croissante à prévoir de la production de manioc rend les perspectives de programmes plus difficiles. Deux types de comportement et d'avenir se distinguent en fonction des capacités d'adaptation. Le premier regroupe les paysans dont l'avenir est morose, voire franchement sombre, comprenant l'ensemble des petites structures, et les

grandes dans un environnement non diversifié. Le second intègre les exploitations les plus grandes en environnement favorable, en cours d'adaptation ou de spécialisation.

#### *a. Perspectives bloquées*

La forêt a disparu depuis plus de 10 ans à Béniakré et la génération actuelle est principalement composée de pionniers âgés. Les pratiques s'inspirent toujours de celles mises au point après forêt. Elles n'ont plus lieu d'être, au même titre que l'abougnon hors grandes structures. Les plus petites exploitations agricoles ne disposent pas des moyens pour risquer la rénovation de leur plantation. Le manioc est un expédient utilisé au gré des opportunités. Pour les planteurs non trop âgés, il est possible de vendre dans le village du vivrier à titre compensatoire, principalement si des prêts de terre sont concédés. Pour les grands planteurs, la conversion vers le cacao ne rencontre pas de problème majeur. L'intérêt pour l'ananas ou le palmier est explicite ; faute d'encadrement, d'expérience, d'avances, voire de sécurité de débouché, l'attentisme est de règle. Pour les plus âgés, il faudra attendre la génération prochaine pour procéder à des innovations. C'est moins le débouché qui fait défaut que les conditions annexes.

Les petites structures, mais cette fois en environnement favorable, voient leurs perspectives assombries, malgré la virtualité de diversification. Les autochtones Adioukrou vivent sur les cendres de leur richesse passée. Cette ethnie lagunaire a précocement échangé avec les comptoirs commerciaux (huile de palme, intermédiaire avec les ethnies de l'intérieur) ; elle a pu, grâce à l'éducation de ses enfants, participer à la vie politique, économique et administrative de la capitale proche. Le village est très différent de celui des migrants, avec ses maisons à étages, en décrépitude. Seules les riches maisons de parents citadins perpétuent la gloire ancienne de cette ethnie. Aujourd'hui, cette agriculture hyper-spécialisée, monoculture de manioc et transformation féminine en attiéké, est vouée à la marginalisation. C'est une agriculture de vieillards revenus s'installer au village, d'enfants et de femmes, seules minorités à pouvoir subsister avec des normes anti-économiques.

Malgré quelques-uns précocement spécialisés dans l'ananas, cette culture est l'espoir des non-propriétaires, par le revenu et le plein-emploi de la force de travail. Mais les coûts augmentent (location, rejets, traitement) pour des prix de vente fluctuants. Seuls les propriétaires aisés et les non-propriétaires ayant dépassé un seuil économique et social, grâce aux contacts avec les acheteurs, pourront maintenir cette culture. Leur adaptation a été remarquable, mais elle a les limites des nécessités temporaires des planteurs-bailleurs. La tendance au faire-valoir direct se profilant, ce groupe n'aura existé que grâce à quelques conditions dans le développement des paysans bailleurs de terre. Certains vont d'ores et déjà prospecter dans d'autres villages où les conditions restent intéressantes (location).

#### *b. perspectives favorables*

En environnement diversifié et avec des structures permettant l'accumulation, autant dans le sens de l'investissement productif que d'une assurance contre l'échec de reconversion, se développent des agricultures remarquables et innovatrices, y compris dans le secteur vivrier. Les planteurs d'Attié en sont l'une des expressions, ayant précocement orienté leur terroir vers le système de culture manioc-jachère. Aujourd'hui, il s'agit de planteurs âgés qui gèrent leur plantation après leur retour au village ethnique. Les pratiques sur café et manioc sont semblables à celles de Béniakré si ce n'est avec des manoeuvres, introduisant un calcul économique plus rigoureux. Ce dernier est important car les essais de diversification (riz, gombo) se sont heurtés au manque de rentabilité, seul le manioc y échappant. La proximité d'Abidjan et la plus-value du travail féminin permettent d'améliorer les marges. Les fluctuations de cours conduisent à s'intéresser au palmier encadré, de rentabilité analogue, mais de peu de travail et sans les risques inhérents aux cultures vivrières. L'autre expression de ces agricultures à perspective ouverte est donnée par les propriétaires de Djimini-Koffikro,

qu'ils soient bloqués ou bailleurs. Une accumulation déjà ancienne et une capacité de reconversion, dépendantes des synergies déployées avec les non-proprétaires, autorisent aujourd'hui la diversification, l'innovation et le risque. La présence de paysans non-proprétaires a engendré de multiples bénéfices : marché locatif et multiples modalités d'accès à la terre, avec plein emploi des facteurs de production (terre, même vacante quelques mois, et main-d'oeuvre gratuite pour le défrichage...). A la différence des planteurs d'Attié, l'accumulation est principalement productive : reconversion dès que les cocoteraies se sont révélées non fructueuses, achat de terre pour l'héritage des enfants, renouvellement des palmeraies, toutes phases qui ont ponctionné la trésorerie. Ces problèmes provisoires une fois résolus, l'emploi de salariés et le faire-valoir direct engageront une nouvelle phase. L'innovation y est en marche, le risque y est autorisé : igname après ananas, labour sur vivrier, tomate de contre-saison... Quand les conditions de développement se conjuguent, la tradition montre qu'elle sait s'adapter, voire s'engager dans des processus audacieux.

\* \* \*

### Notes

- 1 Cet objectif concerne la production et au rendement peut être préférée l'extension en surface.
- 2 En Afrique Centrale, les feuilles virosées font l'objet d'une préférence marquée dans la consommation, plus par goût (et par leur forte teneur en azote) que comme moyen de lutte. La lutte contre la mosaïque y serait plus difficile.
- 3 Déficit d'un côté et excédent organisationnel de l'autre remettent en cause l'idée d'une adaptation entre eux des facteurs de productions, formalisée dans la définition de la structure de production.
- 4 D'autres rétroactions, davantage conjoncturelles, peuvent se rencontrer : un aléa dans une culture m contraint la trésorerie ou les états du sol et rejailit sur les pratiques des autres cultures ou sur l'année suivante. La notion de risque est donc liée à la stabilité des pratiques culturelles et prend part à la formalisation de la fonction culturelle.
- 5 Un essai de modélisation des flux vivriers à partir des rendements, quantités vendues et consommation estimée n'a pas permis d'ajuster ressources et utilisation. C'eût été un moyen irremplaçable pour savoir si une vente avait lieu à cause d'un excédent, d'un manque de trésorerie ou d'une substitution à un moment donné.
- 6 Le suivi hebdomadaire a l'intérêt d'être exhaustif, mais ne prend pas en compte le travail effectivement réalisé. Les chronométrages évitent ce problème, mais doivent suivre souvent un itinéraire technique standard ou de principe (COLIN, 1990). Le traitement des données a remis en cause le postulat de plein-emploi pour les femmes en général et pour les planteurs de Béniakré. L'appel à un abougnon sur café n'a pas alors de base strictement économique.
- 7 100 F.CFA = 2 F.Français.
- 8 Le vin de palme est fabriqué par le fils d'un planteur, auparavant employé comme abougnon.
- 9 Le frère d'un chef de famille est venu du Mali pendant un an ; aidé par le fils, ils se sont consacrés à la fabrication de charbon de bois, dont la rémunération temporaire a été plus importante que les gains agricoles.
- 10 minimum moyen sur 2 ans : 50 000 F., maximum moyen : 400 000 F.
- 11 Le calcul repose sur deux journées de pesée alimentaire par famille. Le besoin journalier étant estimé à 37 grammes, les non-proprétaires ont une alimentation plus riche et équilibrée.

#### APPORT PROTIDIQUE QUOTIDIEN (approximatif, g/adulte)

	maïs-riz	tubercule	poisson	Total
non-proprétaires	75	-	6	81
propriétaires	-	24	10	34

- 12 Le stockage des boutures pendant quelques mois (cf. page 44), par l'induction d'un démarrage rapide du manioc, n'est théoriquement intéressant que lorsque le cycle du manioc est stabilisé à 12 mois ou moins. Chez ces planteurs qui associent le manioc à l'igname, le stockage permettrait de libérer ces deux cultures de la compétition mutuelle, le manioc rattrapant son retard par la suite.

- 13 A l'instar d'autres villages, elle pourrait disparaître dans les prochaines années, ce qui amènerait à l'acheter comme c'est déjà le cas du plus petit exploitant enquêté à Béniakré, mais plus général à Attié. Par ailleurs, riz et attiéké achetés ne découlent pas d'un déficit vivrier, mais d'une série de funérailles en 1985 et par préférence des enfants. Les féculents représentent moins de 4 % des achats. Quant au taro et au maïs, ils sont grillés par les jeunes au champ.
- 14 La reconstitution des flux de manioc (annexe 3.2) s'avère une gageure. Le décalage entre ce qui est consommé et ce qui est apparemment produit traduit la limite de la précision du suivi réalisé : sous-estimation des rendements de manioc après 12 mois, de l'importance du premier manioc, du cumul des parcelles invendues des années précédentes.
- 15 Comme pour les dates de plantation de l'igname ou des pratiques pionnières d'ombrage des jeunes cacaoyers, une analyse historique eut été nécessaire pour décider si les pratiques qui posent problème sont des adaptations récentes ou alors tirent leur origine d'une inertie qu'un développement devrait prendre en compte.
- 16 Pour chaque tonne de café produite, le règlement du village stipule que le propriétaire prélève 10 000 F. sur la part du manoeuvre. A 200 F./kg et 600 kg/ha, le partage s'effectue alors à 55/45.
- 17 Pour le café, on ne retiendra que l'ordre de grandeur. Le décabossage du cacao est inclus, mais pas le séchage du café. Source : Suivi 1984-1986.
- 18 Annuaire 1983 de Statistiques Agricoles et Forestières. Seules les plantations en production ont été prises en compte.
- 19 Avec un environnement qui ne peut absorber l'excès de main-d'oeuvre, nous avons cherché à voir si l'augmentation des surfaces de manioc, en 1984, avait permis un meilleur emploi familial. Le surplus de travail occasionné par le manioc en 1984 s'est accompagné de manière indépendante d'une diminution de l'emploi familial global dans les 2 unités. C'est l'igname qui a été "délaissée" en 1984 dans la première (ménage polygame et sous-emploi féminin), alors que ce sont le cacao et l'igname dans le deuxième exemple (ménage monogame, mari et femme travaillant ensemble). Dans les deux cas, l'igname n'en a pas souffert : rendements et temps de travaux supérieurs aux 170 jours/ha des paysans non-proprétaires.

TRANSFERT DE FORCE DE TRAVAIL 1984 et 1985 - BENIAKRE (2 UP)

[journées de travail/ha]						IGNAME		MANIOC	
UP		Cacao	Igname	Manioc	Total	MO Masc	MO Fem	MO Masc	MO Fém
1	1984	256	211	251	718	40	131	32	240
	1985	225	517	160	902	201	289	53	113
2	1984	312	173	66	551				
	1985	516	246	0	762				

Remarque: Il n'a pas été possible de conduire cette analyse aux autres unités du fait d'une trop grande modification de la force de travail d'une année à l'autre.

- 20 Les termes de la stratégie de tiges sont les suivants : (soit 2 m de tiges utiles)

a. Béniakré

$2/0,4 \times 1/1 = 5$  ou 20 % de la parcelle est nécessaire pour la renouveler.

Des boutures de 40 cm et une absence de sélection permettent d'obtenir 3,3 tiges/plant

$8000 \times 3,3 = 26.400$  tiges/ha

b. Attié

$2/0,3 \times 1/2 = 3,3$ , ce qui signifie que 30 % de la parcelle est nécessaire pour la renouveler, contrainte plus élevée qui demande une plus grande coordination récolte / boutures.

Des boutures de 30 cm et une plus grande sélection assurent 3,2 tiges/plants.

$10\ 000 \times 3,2 = 32.000$  tiges/ha

- 21 SODEFEL : Société de développement des fruits et légumes, ayant la charge des blocs d'ananas.

- 22 SATMACI : Société d'assistance technique pour la modernisation agricole de la Côte-d'Ivoire.

- 23 La chute des cours ou le manque de temps peut se traduire par l'abandon d'un manioc peu productif, facilité par une possible reprise en charge par un paysan non-proprétaire (abougnon avec son propre vivrier sous manioc).

- 24 Cette rétrocession conduit à sur-estimer le rendement des paysans-bailleurs et à sous-estimer celui des non-proprétaires.

25 Comme certaines cultures sont plus ou moins calées et surtout que les résultats convergent, nous n'avons pas distingué les saisons. Il a été nécessaire de rapporter les pratiques culturales à un itinéraire technique normalisé, y intégrant un temps de défrichage, de la manière suivante:

Nombre de jours calculés =  $\frac{\text{nombre de jours observés}}{D}$  (en cas d'absence de défriche)

avec  $D = \frac{NA}{NA + ND}$  où NA : nombre de jours pour les travaux (A)utres que le défrichage  
et ND : Nombre de jours de (D)éfrichage

NORMALISATION DES ITINERAIRE TECHNIQUES.

JOURS/HA	DEFRICHAGE (1)	TOTAL	D
MAIS	35	79	0,56
PATATE	35	129	0,73
IGNAME	35	155	0,77
MANIOC	35	114	0,69

(1) Défrichage de vieille jachère. Référence: COLIN, 1987

- 26 L'unique système de production qui conjugue ressources et accès limité à la diversification est composé des pluri-actifs dans la ceinture urbaine des jardins autour d'Abidjan où le manioc (les légumes dans une moindre mesure) domine.
- 27 L'application d'herbicide a en fait tout brûlé, manioc compris. Il est probable que cette nouveauté qui résulte d'une crise du calendrier de travail laissera des traces négatives dans le voisinage.
- 28 Ces autochtones, on l'a vu, préservent un mode de vie et à ce titre, ne sont pas prêts à accepter n'importe quelle intensification. Néanmoins, l'amélioration de leur assise financière apparaît explicitement dans leur discours. Par ailleurs, le non-usage de l'engrais pour certaines personnes est à rattacher à la méconnaissance de son action et au caractère "magie de blanc" qui lui est attribué.
- 29 On retrouve les hypothèses qui fondent l'analyse du changement technique dans le courant des économistes marginalistes, à savoir changement technique par substitution de facteurs et changement technique avec saut qualitatif. Par exemple *Peasant economics* de F. ELLIS, 1988, Cambridge Un. Press.
- 30 C'est encore en partie les femmes qui expliquent la monoculture du manioc à Débrimou: la gérontocratie y maintient un mode de vie dans lequel la transformation, hier de l'huile de palme, aujourd'hui de l'attiéké, est à leur charge.

## Bibliographie

### AGRONOMIE DU MANIOC

- AKOBUNDU I.O., 1980, Weeds control in cassava cultivation in the subhumids tropics, *Trop.Pest Management* 26 (4), 420-426
- AKOBUNDU I.O., Les mauvaises herbes dans les cultures mixtes de maïs et de manioc, IITA, 131-136
- I.Z. BALET et J-P. RAFFAILLAC, s.d., Note préliminaire sur la dynamique de boutures de manioc fraîches et stockées au cours du premier mois. ORSTOM Adiopodoumé, 6p. multigr.
- BELLOTTI et alii, 1988, *Cytomenus bergi*, a new pest of cassava: biology, ecology and control, 7e. Symp.of Inter.Soc.for tropical root crops, INRA, Guadeloupe 1985, 561-562
- BERLIER Y., 1955, Essais d'engrais sur manioc, IDERT, Abidjan, 3p.
- BIGOT Y., 1981, Assolement stable et pluviosité incertaine dans le centre de la Côte-d'Ivoire, *Agronomie Tropicale*, 11 p.
- BOERBOOM B.W., 1978, A model of dry matter distribution in cassava, *Netherlands Jour.of Agri.Science*, 11 p.
- BONNEFOND P., 1975, L'introduction de la motorisation en agriculture traditionnelle, ORSTOM
- CHAN S.K., LEE C.S., 1979, Relationships of tuber yield, starch content and starch yield of cassava with potassium status, Vth Intern. Symp. Manila, abst.
- CHARRIER A., LEFEVRE F., 1988, La diversité génétique du manioc: son origine, son évolution et son utilisation, Act.du sém.La Mosaïque Africaine du manioc et son contrôle, Orstom, Yamoussoukro 1987, 71-81
- CIAT, 1976, Cassava production systems program, CIAT, Cali
- CISSOKO M., 1981, Etude du système racinaire du manioc, ORSTOM, Abidjan, 9 p.
- COCK et alii, 1979, The ideal cassava plant for maximal yield, *Crop Science* 19, 8 p.
- COCK J.H., 1973, Some physiological aspects of yield in cassava, Ibadan
- COCK J.H., 1976, Fisiología de la yuca, CIAT-Cali, 13 p.
- COCK J.H., 1976, Characteristics of high yielding cassava varieties, *Experimental Agric.* 12, Great-Britain, 135-143
- COCK J.H., 1978, Potencial agronómico para la producción de yuca, CIAT-Cali, T1
- COCK J.H., EL-SHARKAWY M.A., 1988, The physiological response of cassava to stress, 7e Symp.of Inter.Soc.for tropical root crops, INRA-Guadeloupe 1985, 451-462
- COURS G., 1949, Les études scientifiques sur le manioc, Congrès du Manioc, Marseille, 8 p.
- COURS G., 1950, Le manioc à Madagascar, thèse, Paris
- DAHNIWA M.T., Effets de l'effeuillage et de l'écimage sur les rendements en feuilles et en racines du manioc et de la patate douce, Un.Sierra Leone, Freetown, 145-150
- DAHNIWA M.T., OPUTA C.O., HAHN S.K., 1981, Effects if harvesting frequency on leaf and root yields of cassava, *Experimental Agric.* 17, Great-Britain, 91-95
- DE BRUIJN C.H., 1979, Performance and dry matter distribution at different ages and ecological conditions in Côte-d'Ivoire, Vth Inter.Symp., Manila
- DE LA SERVE M., KELI J., 1987, Etude des possibilités de la culture de l'hévéa dans les systèmes de production du centre-ouest et du sud-est ivoirien, Sém.Problématique et Instruments d'observation, CIRAD-Montpellier, 10 p.
- DENIS B., 1972, Rapport pédologique des zones (...) destinées à la culture du manioc
- DIZES J., 1975, Aperçu sur le manioc et sa culture, multigr., ORSTOM-Adiopodoumé
- DIZES J., 1978, Collection de manioc du centre d'Adiopodoumé, ORSTOM, Abidjan
- DULONG R., 1971, Le manioc à Madagascar, *L'agronomie tropicale* 26 (8), 39 p.
- DUMONT R., 1978, Enquêtes agronomiques sur les conditons de production des plantes à tubercules en Haute-Volta, IRAT-Ouagadougou, 36 p.
- ENYI et BAC, 1972, Effects of shoot number and time of planting on growth development, *Jour.of Hortic.Science* 47 (4), 10 p.
- EZEDINMA F.O.C., IBE D.G., ONWUCHURUBA A.I., Comportement du manioc en fonction des dates de plantation et récolte, Un.du Nigéria, Nsuka, 117-121
- FABRES G., LE RU B., 1988, Etude des relations plante-insecte pour la mise au point de régulation des populations de la cochenille du manioc, 7e Symp.of Inter.Soc. for tropical root crops, INRA-Guadeloupe 1985, 563-578

- FAUQUET C., FARGETTE D., THOUVENEL J.C., 1988, Epidémiologie de la Mosaïque Africaine du Manioc à l'échelle régionale en Côte-d'Ivoire, Act. du sémin. La Mosaïque Africaine du manioc et son contrôle, ORSTOM-Yamoussoukro 1987, 121-124
- FILLONEAU C., 1979, La mécanisation des cultures annuelles en Afrique tropicale humide, multigr., ORSTOM-Bouaké
- H. de FORESTA, D. SCHWARTZ, 1991 - *Chromolaena odorata* and disturbance of natural succession after shifting cultivation. An exemple from Mayombe, Congo, Central Africa. Second International Workshop on Biological Control of *Chromolaena odorata*. Bogor, Indonesia, 16 p. multigr.
- GODFREY S.A.W., 1978, Effects of delayed hand weeding on sole-crop cassava in Sierra Leone, Experimental Agric. 14, Great-Britain, 245-252
- GODFREY S.A.W., 1978, Effects of plant population on sole-crop cassava in Sierra Leone, Experimental Agric. 14, Great-Britain, 239-244
- GODO G., 1985, Influence de l'humidité du sol sur le développement foliaire et la réduction de matière sèche en début de cycle, Eau et Développement agricole, ORSTOM-MENRS, Adiopodoumé
- GODO G., 1988, Synthèse générale des rapports nationaux sur la Mosaïque Africaine du manioc et son contrôle, Act. du sémin. La Mosaïque Africaine du manioc et son contrôle, ORSTOM-Yamoussoukro 1987, 9-11
- GODON P., 1978, Essais sur le cycle du manioc en Guyane, Docum. IRAT, 17p.
- GOUE B., YAO N.R., ZELLER B., 1985, Bilan hydrique du manioc, Eau et Développement agricole, ORSTOM-MENRS-Adiopodoumé
- GUTHRIE E.J., 1988, Le manioc et la mosaïque africaine du manioc. Historique, Act. du sémin. La Mosaïque Africaine du manioc et son contrôle, ORSTOM-Yamoussoukro 1987, 3-11
- HUNT et alii, 1977, Growth physiology of cassava, Field Crop Abstracts 30 (2), 14 p.
- KANG B.T., WILSON G.F., Effets de la densité de plantation du maïs et de l'apport d'azote sur les cultures mixtes de maïs-manioc, 137-141
- KARIKARI S.K., Culture en association du plantainier, des taros et du manioc, Univ. Ghana, Kade, 126-130
- KASASIAN L., SEEYAVE J., 1969, Critical periods for weeds competition, PANS 15, 208-212
- KAYODE G.O., 1985, Effects of NPK fertilizer on tuber yield, starch content and dry matter accumulation of white guinea yam (*D. rotundata*), Expl Agric. 21 (4), 389-394
- KEATING et EVENSON, 1979, Effect of preharvest fertilization of cassava, Vth Inter. Symp., Manila
- KELI J., HAINNAUX G., OMONT H., 1983, Bilan d'un cycle triennal de cultures vivrières en intercalaire de jeunes hévéas en basse-CI, Sémin. Problématique et Instruments d'observation CIRAD Montpellier
- KELI J.Z., 1987, Enquêtes préliminaires sur les systèmes vivriers dans trois zones hévéicoles de basse-CI, Sémin. Problématique et Instruments d'observation, CIRAD-Montpellier, 18 p.
- KOFFI KONAN A., 1983, Etude des systèmes de production. Cas des planteurs du projet intégré des plantations villageoises d'hévéas dans le sud-est de la Côte-d'Ivoire, Mém. Stage, ENSA-Montpellier, 74 p.
- LAL R., Effets de l'humidité et de la compacité des sols sur le développement et la production de deux cultivars de manioc, IITA, 110-116
- LE BUANEC et JACOB, 1981, 17 ans de cultures motorisées sur un bassin versant de Côte-d'Ivoire, Agronomie Tropicale
- LUTALADIO N.B., EZUMAH H.C., La récolte des feuilles de manioc au Zaïre, Progr. Nat. Manioc, Zaïre, 142-144
- MEDARD R., 1973, Morphogénèse du manioc, Adansonia 2.13 (4), 482-494
- MIEGE et LEFORT, 1957, Le manioc en Côte-d'Ivoire, Institut Colonial-Marseille
- MIEGE et OBATON, 1954, Comportement anormal de la tubérisation chez un clone de manioc, JATBA
- MIEGE J., 1957, Essais culturaux sur manioc, JATBA
- MOLLARD E., 1988, La Mosaïque Africaine du manioc chez les paysans de Basse Côte-d'Ivoire, Act. du sémin. La Mosaïque Africaine du manioc et son contrôle, ORSTOM-Yamoussoukro 1987, 139-147
- N'GUESSAN B., 1987, Réflexions pour une politique nouvelle d'apport du monde rural en zone tropicale. Exemple d'un village de basse-CI, Sémin. Problématique et Instruments d'observation CIRAD-Montpellier, 28 p.
- NKOUNKOU J., 1978, Le manioc au Congo-Brazzaville, Thèse Lille, 287 p.
- ODURUKWE S.O., OJI U.I., Effets des cultures précédentes sur les rendements du manioc, de l'igname et du maïs, Inst. Nat. Rech sur plantes racines, UMUHAHIA (Nigeria), 122-125



- ONOCHIE B.E., 1975, Critical periods for weeds control in cassav in Nigeria, PANS 21 (1), 54:57
- OSSENI B., 1985, Les cultures vivrières dans les sols ferrallitiques dessaturés du sud de la Côte-d'Ivoire, Fruits 40 (12), 797:805
- PENNING DE VRIES F.W.T, VAN LAAR H.H. editor, 1982, Simulation of plant growth and crop production, Center for agricultural publishing, Wageningen
- PICARD D., 1971, Aspects théoriques de la dynamique d'une jachère en milieu tropical humide, multigr., ORSTOM-Adiopodoumé
- POUZET D., 1988, Réflexions sur une expérience d'amélioration de la culture du manioc en Côte-d'Ivoire, 7e Symp.of Inter.Soc.for tropical root crops, INRA-Guadeloupe 1985, 505-524
- POUZET et alii, 1983, Rapport semestriel d'exécution technique, IDESSA-Bouaké
- RAFFAILLAC J.P., 1985, Pluviométrie et qualité de la production chez le manioc dans le sud de la Côte-d'Ivoire, Eau et Développement agricole, ORSTOM-MENRS, Adiopodoumé
- RAFFAILLAC J.P., NEDELEC G., 1984, Comportement du manioc (variété CB) pour différentes densités de plantation, multigr. ORSTOM-Adiopodoumé, 15 p.
- RAFFAILLAC J.P., NEDELEC G., 1986, Comportement de 10 clones de manioc dans les conditions édapho-climatiques du sud de la Côte-d'Ivoire, 19 p.
- RAFFAILLAC J.P., NEDELEC G., 1988, Quelques aspects de la Mosaïque Africaine du manioc sur les premiers stades de croissance du manioc, Act.du sém.La Mosaïque Africaine du manioc et son contrôle, ORSTOM-Yamoussoukro 1987, 267-275
- RAFFAILLAC J.P., NEDELEC G., 1988, Comportement du manioc en début de cycle en fonction de la durée de stockage de la bouture, 7e Symp.of Inter.Soc.for tropical root crops, INRA-Guadeloupe 1985, 675-688
- RAFFAILLAC J.P., NEDELEC G., (s.d.), Fertilisation du manioc (variété Bonoua) en Basse Côte-d'Ivoire, Etude de cas, multigr., 11 p.
- RAVEN P., 1985, Etude de la concurrence entre le manioc et les adventices, rapp. de stage, ORSTOM-Adiopodoumé, 24 p.
- ROSAS C., COCK J.H., SANDOVAL G., 1976, Leaf fall in cassava, Experimental Agric. 12, Great-Britain, 395-400
- S. SAVARY, 1982, Données préliminaires sur les endomycorhizes à vésicules et arbuscules du manioc en Côte-d'Ivoire. ORSTOM Adiopodoumé 7 p. multigr.
- SENE D., 1973, Synthèse des travaux sur le manioc au CNRA de Bambey depuis 1961, CNRA-Sénégal, 5 p.
- SILVESTRE et ARREAUDEAU, 1983, Le manioc, Agence de Coop.Cult.et Technique, Paris, 260 p.
- TARDIEU et FAUCHE, 1961, Contributions à l'étude des pratiques culturales chez le manioc, Agronomie Tropicale, 12 p.
- THIOULOUSE et alii, 1984, Structures spatiales et temporelles de populations d'un ravageur du colza dans plusieurs parcelles de cultures, Oecologia Aplicata 4, 335-354
- VAN HANJA N., 1983, Rapport de stage, ORSTOM-Adiopodoumé
- VANDEVENNE R., 1976, Principaux résultats des travaux d'expérimentation effectués sur manioc à IRAT (Bouaké) entre 1968 et 1975, IDESSA-Bouaké, 86 p.
- VARECHON C., 1959, Evolution des réserves amyliacées des tubercules de manioc en cours de développement végétatif, IDERT-Abidjan, 5 p.
- VARECHON C., 1964, Nutrition hydrocarbonée du manioc aux jeunes stades de croissance et ses rapports avec le rendement, ORSTOM-Abidjan, 13p.
- VAUTHERIN J.P., 1982, La place des vivriers dans l'aménagement des terroirs, Coll.CIRES-CIRES, Abidjan
- VOORTMAN H., 1985, Les associations culturales et leurs parasites : étude du maïs-manioc, rapp.de stage, ORSTOM-Adiopodoumé, 29 p.
- WHOLEY W., COCK J.H., 1974, Onset and rate of root bulking in cassava, Experimental Agric.10, Great-Britain, 193-198
- WILLIAMS C.N., 1974, Growth and productivity of tapioca, Experimental Agric.,London, 8 p.
- WILSON, 1973, The process of tuberization in tropical root crops, IIIth Symp., Ibadan, 30 p.
- YAO N.R., GOUE B., MONTENY B., ZELLER B., 1985, Effet du déficit hydrique sur le développement foliaire et la réduction de matière sèche chez le manioc, Eau et Développement agricole, ORSTOM-MENRS-Adiopodoumé
- ZELLER B., GOUE B., MONTENY B., YAO N.R., 1985, Modélisation du bilan hydrique à l'échelle de la parcelle, Eau et Développement agricole, ORSTOM-MENRS-Adiopodoumé
- ZOUHDJIHEPKON J., 1986, Utilisation de la variabilité morphophysologique et enzymatique de cultivars de Manihot esculenta Crantz; Thèse de doctorat, Un.Nat. de Côte-d'Ivoire, Abidjan, 120 p.

## SYSTEMES DE CULTURE ET DE PRODUCTION

- R. ADEYEMO, 1984, Loans to small holders in traditional agriculture: the Nigerian experience, *Trop. Agric.*, 61(4), 281-284
- S. AFFOU YAPI, 1979, Le grand planteur villageois dans le procès de valorisation de capital social. Une introduction à l'organisation socio-économique akyé. Multigr. ORSTOM, Abidjan, 360p.
- G. ANCEY, 1969, Exploitations agricoles en pays Diamala, ORSTOM
- AVENARD et coll., 1971, Le milieu naturel de la Côte-d'Ivoire, mém. ORSTOM n°50, Paris, 391 p.
- R. BADOUIN, 1971, Economie rurale, Armand Colin, 598 pp.
- M. BENOIT, 1985, La gestion territoriale des activités agricoles; L'exploitation et le village, 2 échelles d'analyse en zone d'élevage. Cas de la Lorraine, Thèse de doct.ing. INAPG, 150 p.+ 1 vol.d'annexe, Paris
- C. BENVENISTE, 1974, La boucle du cacao, ORSTOM
- H. BERRON, 1980, Tradition et modernisme en pays lagunaire de basse Côte-d'Ivoire, OPHRYS-CNRS, GAP, 382p
- A. BIARNES, 1985, La conduite du maïs dans 5 exploitations d'un village de Basse Côte-d'Ivoire, ORSTOM Abidjan, 37 p. multigr.
- A. BIARNES, J.Ph. COLIN, 1985, Les systèmes de culture vivriers dans un village de Basse Côte-d'Ivoire. Premières réflexions. Multigr. ORSTOM, Abidjan, 51 p.
- Ph. BONNEFOND, COUTY Ph., GERMAIN N., 1988, Essai de conclusion. Cah. Sci. Hum. "Systèmes de production agricole en Afrique Tropicale". vol.24-1, 137:144.
- E. BOSERUP, 1970, Evolution agraire et pression démographique. Flammarion, Paris, 218 pp.
- C. BOUET, 1977, Bettié et Akiékrou. Etude comparée de 2 terroirs en zone forestière ivoirienne, Atlas des str.agr. au sud du Sahara n°13, ORSTOM, Paris, 137 p.
- J. BROSSIER, E. CHIA, 1984, Fonctionnement de l'exploitation agricole et simulation de son évolution, INRA-SAD, Et.et Rech., 51p.
- J. CAUSSE, J. GAUTHIER, 1959, Enquête agricole du premier secteur de la Côte-d'Ivoire, 1957-58. Min. du Plan, Min. de l'agric. Abidjan, 88 p. multigr.
- C. CAUVIN, 1974, La diffusion d'une nouvelle culture dans le cadre de l'économie de production: le palmier à huile sélectionné en pays Adioukrou, UER géographie, Strasbourg
- J.L. CHALEARD, 1979, Structures agraires et économie de plantation chez les Abbey. Thèse de 3ème cycle, géographie, Paris X, Nanterre (2 tomes).
- J.L. CHALEARD, 1981-1982, Occupation du sol et immigration en Pays Abé. Cah.ORSTOM, Série Sciences Humaines, vol. XVIII, n° 3,271:293.
- J.L. CHALEARD, 1988, La place des cultures vivrières dans les systèmes de production en agriculture de plantation. Le cas du département d'Agboville. Cah. Sci. Hum. "Systèmes de production agricole en Afrique Tropicale". vol.24-1, 35:50
- J. CHATAIGNER, 1985, Situations et perspectives de la production alimentaire en Côte-d'Ivoire, Cah.de l'ISMEA, sér.AG n°18, 57-81
- J.P. CHATEAU, 1973, Les produits vivriers de base dans l'alimentation en Côte-d'Ivoire; mode de préparation; coefficients de transformation. Min.du Plan, 76 p.
- J.P. CHAUVEAU, 1985, L'avenir d'une illusion : histoire de la production et des politiques vivrières en Côte-d'Ivoire. in E.R., 99-100 "Economie des vivriers" : 281-325.
- J.P. CHAUVEAU, J.P. DOZON, 1985, Colonisation, économie de plantation et société civile en Côte-d'Ivoire. Cahier ORSTOM, Série Sciences Humaines, vol. XXI, n°1, 63-80.
- J.P. CHAUVEAU, J. RICHARD, 1983, Bodiba en Côte-d'Ivoire. Du terroir à l'Etat : petite production paysanne et salariat agricole dans un village Gban. Atlas des structures agraires au sud du Sahara, n° 19, ORSTOM, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, 119.
- CIERIE, 1980, Etudes des principales filières agricoles et agroindustrielles, Rapp.provisoire, Min.Econ., Abidjan, 177p.
- CIRAD, 1987, séminaire "Problématique et instruments d'observation en zone rurale tropicale", Actes à paraître, Montpellier.
- CIRES, 1984, communications du séminaire "Commercialisation des produits agricoles", Abidjan
- CIRES, 1986, communications du séminaire "Stratégies alimentaires", Fac. des sc.écon., CIRES, Abidjan.
- J.P. COLIN, 1984, Note sur la production d'ananas dans un village de Basse Côte-d'Ivoire : Djimini-Koffikro. ORSTOM- Document de travail, 84 p.

- J.P. COLIN, 1990, La mutation d'une économie de plantation en Basse Côte-d'Ivoire. ORSTOM Coll. A Travers Champs, 284p.
- J.P. COLIN, MOLLARD E., 1987, Analyse critique de l'article de J.P. CHAUVEAU "L'avenir d'une illusion...", LEA, multigr. Montpellier 1987
- J.C. COURBON, 1982, Processus de décision et aide à la décision. Economie et société. T.XVI, 1456:1476
- P. COUTY, A. LERICOLLAIS, 1982, Vers une méthode pratique d'analyse régionale. Le cas de la vallée du Sénégal: 1957-1980, AMIRA-INSEE, Paris, 110 p.
- P. COUTY, A. LERICOLLAIS et al., 1984, Un cadre élargi pour l'étude des systèmes de production en Afrique, Cah.de la Rech. et Dév., n°3-4
- J.P. DEFFONTAINES, M. PETIT, 1985, Comment étudier les exploitations agricoles d'une région ? Présentation d'une méthodologie, INRA-SAD, Versailles, Et. et Rech., 47p.
- DEGRAS, 1987, L'igname, Ed. Maisonneuve, Agence de coopér. tech. et cult., Paris
- M. DUPIRE, J.L. BOUTILLIER, 1958, Le pays Adioukrou et sa palmeraie. Etude socio-économique. L'Homme d'outre-mer, n°4, ORSTOM Paris, 100pp.
- M. DUPIRE, 1960, Planteurs autochtones et étrangers en Basse Côte-d'Ivoire Orientale. Etudes Eburnéennes 8 (IFAN), 237 p.
- M. ELDIN, P. MILLEVILLE éd., 1989, Le risque en agriculture. ORSTOM, Coll. A Travers Champs, 618p.
- S. FANCHETTE, 1986, Modalités des décisions stratégiques et tactiques chez deux exploitants agricoles d'un village de Basse Côte-d'Ivoire : SONGHO-AGBAN-ATTIE 2. Rapport de stage, ORSTOM-IEDES, Abidjan-Paris, 101 p.
- FAO, Tables de composition des aliments à l'usage de l'Afrique
- J.P. FOUCHER, 1983, Planteurs de café et saturation foncière dans le Sud-Est ivoirien. Abidjan, Cahier du CIRES (33-34), 1-57.
- L. FRESCO, 1986, Cassava in shifting cultivation; a systems approach to agricultural technology in Africa, Royal Tropical Institute, Amsterdam, 239 p.
- J.M. GASTELLU, 1979, Mais où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique ? in Evaluation du Développement Rural et Méthodes d'investigation Colloque AMIRA-AFIRD. Paris.pp.1:22.
- E.H. GILBERT et al., 1980, Les recherches sur les systèmes d'exploitation: une évaluation critique, MSU 6, Michigan State Univ., 151 p.
- C.H. GLADWIN, 1976, A view of Plan Puebla: an application of hierarchical decision model, American J.Agric.Econ.58 (5), 881-887
- R. GRAS (sous la direction de), 1985, Fonctionnement de l'exploitation agricole. Points de vue d'agronome sur les concepts et les découpages, INRA-SAD, 49 p.
- R. GRAS et alii, 1989, Le fait technique en agriculture. Activités agricoles, concepts et méthodes d'études. INRA- L'Harmattan. Paris 184p.
- GRET, 1982, Cultures associées en milieu tropical, Paris, 71p.
- C. HOUZIAUX, 1985, Quelques systèmes de production en Basse Côte-d'Ivoire, rapp. de stage, ISTOM-ORSTOM, 100 p.
- INRA-ENSSAA, 1977, Pays, paysans et paysages dans les Vosges du sud. Les pratiques agricoles et les transformations de l'espace. Ed.INRA, Versailles, 192 pp.
- M. JOLLIVET éd., 1989, Pour une agriculture diversifiée. L'Harmattan, coll.Alternatives Rurales, 336p.
- LANDAIS, J.P. DEFFONTAINES et M. BENOIT, 1988, Les pratiques des agriculteurs : points de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. in Modélisation systémique et système agraire, INRA; 29:64
- M. de LA VAISSIERE, 1976, Typologie des exploitations agricoles en zone forestière de Côte-d'Ivoire. Premiers résultats. Cahier CIRES, n° 9, 59-84.
- P. de LA VAISSIERE, 1978, Analyse des structures de production et typologie des exploitations agricoles en Côte-d'Ivoire. CIRES - Université nationale, document de travail n° 18, 30 p.
- F. LANÇON, 1984, Rapport de stage - Kogodjan. ORSTOM, Abidjan.
- J. LAURE, 1983, Nutrition et population en vue de la planification alimentaire, ORSTOM Initiation-Documentation technique 58, Paris, 54 p.
- J.L. LEMOIGNE, 1984, La théorie du système général. PUF, Paris, 320 p.
- M. LE PLAIDEUR, 1985, Les paysans du centre et du sud Cameroun, CIRAD, Montpellier
- B. LOSCH, 1983, L'hévéaculture villageoise en Côte-d'Ivoire. Contribution à l'étude de l'évolution des systèmes de production en zone forestière. Un.Montpellier I, 120p. multigr.
- D. MASSEY et alii., 1987, Return to Aztlan. The social process of international migration from western México. Univ.of Calif. Press, Berkeley, USA, 335 pp.

- M. MAZOYER, 1982, Origines et mécanismes de reproduction des inégalités régionales de développement agricole en Europe, *Ec.Rurale* 150-151
- D. MERIL SANDS, 1986, Farming system research: clarification of terms and concepts, *Exp.agric.*, vol 22, n°2
- J.M. MEYNARD, F. LIMAUX, 1987, Préviation des rendements et conduite de la fertilisation azotée. Le cas du blé. *Jour. Ac. Agr. Fr. COMIFER.*
- P. MILLEVILLE, 1972, Approche agronomique de la notion de parcelle en milieu traditionnel africain: la parcelle d'arachide en moyenne-Casamance, *Cah.ORSTOM sér.biol.* n°17, 23-27
- P. MILLEVILLE, 1984, Acte technique et itinéraire technique: une méthode d'enquête à l'échelle du terroir villageois, *Cah.Rech.et Dév.* 3-4
- P. MILLEVILLE, A. LERICOLLAIS, 1991, La jachère dans les systèmes agropastoraux Serer au Sénégal. Com. à l'atelier international "La jachère en Afrique de l'Ouest". ORSTOM-Montpellier.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE, Statistiques, recensements et annuaires agricoles et forestiers, Abidjan
- E. MOLLARD, 1985, Aperçu sur les systèmes de production agricole en Basse Côte-d'Ivoire. *Multigr. ORSTOM*, Abidjan, 16 p.
- E. MOLLARD, 1986, Une approche de la productivité vivrière en Basse Côte-d'Ivoire. *Multigr. ORSTOM*, Abidjan, 17 p.
- ORSTOM-IGT, 1979, Atlas de Côte-d'Ivoire, Abidjan
- P.L. OSTY, 1990, Le fait technique en agronomie. Points de vue et questions sur quelques concepts. in *Modélisation systémique et système agraire*, INRA; 19:28.
- C.A. PEMBERTON, 1984, Entrepreneurial impact of agricultural insurance in developping countries, *Trop.Agric.*61 (4), 276-280
- J. RICHARD, 1975, Apports et limites de l'analyse des exploitations agricoles, ORSTOM
- G. ROUGERIE, 1957, Pays Agni du Sud-Est de la Côte-d'Ivoire. Essai de géographie humaine. *Etudes Eburnéennes (IFAN)*, n° 6, 7-212.
- F. RUF, 1980, Perspectives de développement agricole dans les zones en voie de saturation foncière du Centre-Ouest. Abidjan. *CIRES-BETPA*, 18p
- F. RUF, 1984, Quelle intensification en économie de plantation ivoirienne? I - Histoire, systèmes de production et politique agricole. *L'Agronomie Tropicale*, 39 (4), 367-382.
- F. RUF, 1985, Production agricole et rapports sociaux, évolution dans le Sud-Est ivoirien. Premiers résultats sur la sous-préfecture d'ARRAH. *Multigr. CIRAD-IRAT*, Montpellier, 50 p.
- F. RUF, 1985, Quelle intensification en économie de plantation ivoirienne? II - Quels programmes, pour quelles exploitations ? *L'Agronomie Tropicale*, 40 (1), 44-53.
- F. RUF, RUF T., 1986, Le café et les risques d'intensification. Cas de la Côte-d'Ivoire et du Togo. *CIRAD-ORSTOM*, Montpellier, document de travail, 21 p.
- H. RUTENBERG, 1981, *Farming systems in the tropics*. Oxford University Press, 3rd edition, 424 pp.
- G. SAUTTER, 1978, Dirigisme opérationnel et stratégie paysanne ou l'aménageur aménagé. *Espace Géographique* 4. 233:241.
- A. SAWADOGO, 1977, *L'agriculture en Côte-d'Ivoire*, PUF, Paris Abidjan
- M. SEBILLOTTE, 1974, Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome, *cah.ORSTOM*, sér.biol.24, 3-25
- M. SEBILLOTTE, 1978, Itinéraire technique et évolution de la pensée économique. *CR Acad. Agr. Fr.* 11, 906:913
- M. SEBILLOTTE (sous la dir.), 1986, Organisation du travail et systèmes de production en agriculture, *BTI* 412-413, Paris
- M. SEBILLOTTE, 1987, Intérêt de l'agrophysiologie pour le raisonnement des itinéraires techniques en fonction des objectifs de rendement. Illustration sur le cas du blé. *Perspectives agricoles juin.*
- M. SEBILLOTE et L.G. SOLER, 1988, *CR Acad. Agr. Fr.* 74, 59:70
- M. SEBILLOTE (sous la dir.), 1989, Fertilité et système de production. *INRA*, Coll.Ecologie et Aménagement rural, 370 p.
- M. SEBILLOTE, 1990, Some concepts for analysing farming and cropping system and for understanding their diferent effects. *Inaugural Congress of European Society of Agronomy*. Paris 13p.
- SEDES, 1967, Région sud-est. *Etude socio-économique*, 8 fasc., Abidjan
- SEGUY et al., 1982, Mise au point de systèmes de production en culture manuelle à base de riz pluvial au Brésil, *Agron.trop.*, 28 p.
- G. SERPANTIE, 1985, L'igname dans les exploitations agricoles du Centre Côte-d'Ivoire: pratiques culturales et post-culturales, *ORSTOM-IDESSA*, Bouaké, 64p.

- G. SERPANTIE, 1985, L'igname dans les exploitations agricoles du Centre-Côte-d'Ivoire: Analyse de l'élaboration de la production, ORSTOM-IDESSA, Bouaké, 74 p.
- F. SIGAUT, 1991, La notion de jachère dans son contexte traditionnel en Europe. Com. à l'atelier international "La jachère en Afrique de l'Ouest". ORSTOM-Montpellier.
- P. SILVESTRE, M. ARRAUDEAU, 1983, Le manioc, Ed.Maisonneuve, Agence de coopération tech. et culturelle., Paris 260 p.
- N.W. SIMMONDS, 1986, A short review of farming system research in the tropics, Exp.Agric.22(2)
- H.A. SIMON, 1959, Theories of decision making in economics and behavioural sciences, American Econ.Rev. 49(3),253-283

Logiciels :

CHART, WORD , Microsoft

NDMS, M.NOIROT, ORSTOM Montpellier

GESTCAL , E.MOLLARD, ORSTOM Montpellier

\* \* \*

## Table des illustrations

### LISTE DES TABLEAUX

- 1.1 Le manioc et les pratiques culturelles dans quelques villages de Basse Côte-d'Ivoire
- 1.2 Taux d'accroissement annuel des cultures
- 1.3 Encadrement des plantations villageoises dans le sud-est
- 1.4 Hypothèses sur l'origine de l'approvisionnement d'Abidjan
- 1.5 Structures de production villageoises
- 1.6 Système de culture et années de jachère
- 1.7 Béniakré - Evolution des surfaces de manioc
- 1.8 Bailleurs de terre - Evolution des surfaces de manioc
- 1.9 Les pratiques culturelles dans les systèmes de culture
- 1.10 Rendements vivriers à la station d'Adiopodoumé
- 1.11 Rendements du manioc paysan en levant deux contraintes
- 1.12 Rendements vivriers par système de culture
- 1.13 Rendements du manioc par système de culture
- 2.1 Turn-over minéral lié à la chute des feuilles
- 2.2 Maladies du manioc dans le Sud-est
- 2.3 Analyse de variance sur les couples d'enherbement
- 2.4 Pertes moyennes dues à l'enherbement
- 2.5 Analyse de variance des carrés bifactoriels
- 2.6 NK-MAM - Analyse de variance des paramètres de croissance
- 2.7 Régressions multiples sur le test expérimental
- 2.8 Estimation des pertes de récolte par salissement
- 3.1 Ressources monétaires
- 3.2 Béniakré - Travail et revenus des plantations
- 3.3 Part des charges dans les recettes
- 3.4 Postes alimentaires dans 3 systèmes de production
- 3.5 Consommation dans 3 systèmes de production
- 3.6 Béniakré - Estimation de l'utilisation de l'igname
- 3.7 Béniakré - Surfaces et besoins vivriers
- 3.8 Béniakré - Rapport des produits vivriers
- 3.9 Béniakré - Stratégies de l'igname
- 3.10 Temps de travaux sur cultures vivrières
- 3.11 Béniakré - Répartition sexuelle des tâches vivrières
- 3.12 Précédent cultural chez 4 bailleurs de terre
- 3.13 Renouvellement et extension de la palmeraie
- 3.14 Place du palmier dans 4 unités de production
- 3.15 Pratiques culturelles sur palmier
- 3.16 Comparaison des temps de travaux sur igname
- 3.17 Bailleurs de terre - Répartition de la force de travail sur les cultures vivrières
- 3.18 Bailleurs de terre - Répartition des tâches agricoles par type de main-d'oeuvre
- 3.19 Part de la force de travail salariée par culture
- 3.20 Nombre de journées de travail
- 3.21 Revenu selon le mode de faire-valoir
- 3.22 Non-propriétaires - Statut foncier de l'ananas
- 3.23 Non-propriétaires - Succession vivrière et accès à la terre
- 3.24 Non-propriétaires - Accès à la terre
- 3.25 Non-propriétaires - Spécialisation culturelle
- 3.26 Accès à la terre et système de culture
- 3.27 Les contrats, côté propriétaire
- 3.28 Non-propriétaires - Place des différents cycles de culture
- 3.29 Temps de travaux par culture et unités de production

### LISTE DES FIGURES

- 1.1 Analyse fréquentielle de la pluviométrie - Adiopodoumé 1948-1975
- 1.2 Phases de l'économie de plantation avant saturation foncière

- 1.3 Evolution des cultures et de la population dans le Sud-Est
- 1.4 Classement multivarié de quelques systèmes de production - ACP et AFC
- 1.5 Distribution des cultures par classe de superficie travaillée
- 1.6 Distribution des surfaces travaillées par villages
- 1.7 Stratégies d'implantation du manioc en fonction des prix
- 1.8 Type de peuplements de manioc dans 4 villages
- 2.1 Croissance d'un plant de manioc
- 2.2 Taux de croissance à différents niveaux d'index foliaire (LAI)
- 2.3 Evolution des paramètres foliaires
- 2.4 Composantes de l'adaptation écologiques et adaptabilité sociale du manioc en milieu forestier
- 2.5 Notation des symptômes de la MAM (mosaïque africaine du manioc)
- 2.6 Evolution des symptômes de la MAM en Basse Côte-d'Ivoire
- 2.7 Evolution du taux de pieds contaminés
- 2.8 Evolution du taux de pieds contaminés selon engrais
- 2.9 Evolution de la MAM sous fortes infestations adventices
- 2.10 Evolution de la MAM selon engrais
- 2.11 Augmentation des rendements en milieu paysan
- 2.12 MAM et engrais - Effets sur les composantes du rendement
- 2.13 Proximités linéaires des composantes du rendement
- 2.14 Schéma de fonctionnement des peuplements
- 2.15 Types de peuplements de manioc en Basse Côte-d'Ivoire - ACP
- 3.1 Relation entre revenu et SAU
- 3.2 Ressources monétaires par trimestre
- 3.3 Répartition saisonnière des revenus et dépenses
- 3.4 Consommation alimentaire chez 4 planteurs bailleurs de terre
- 3.5 Bénéficiaire Répartition saisonnière des travaux agricoles
- 3.6 Objectifs/contraintes et pratiques culturelles du manioc
- 3.7 Bailleurs de terre - Succession culturelle en phase de conversion
- 3.8 Le palmier à Djimini
- 3.9 Bailleurs de terre - Calendrier agricole
- 3.10 Bailleurs de terre - Répartition saisonnière des emplois du temps par types d'actifs et unités de production
- 3.11 Bailleurs de terre - Spécialisation des travailleurs - ACP
- 3.12 Quelques déterminants d'une relation sociale de production
- 3.13 Non-propriétaires - Répartition saisonnière des activités agricoles

#### **LISTE DES CARTES**

- 1 Pédologie et aptitude culturelle dans le sud-est
- 2 Paysages et environnement de production dans le sud-est
- 3 Croquis : Essai de structure régionale de Basse Côte-d'Ivoire

#### **LISTE DES ANNEXES**

- 1.1 Caractéristiques édaphiques en Basse Côte-d'Ivoire
- 1.2 Caractéristiques des villages enquêtés
- 1.3 Histoire et structure de quelques villages
- 1.4 Codage et normalisation des variables
- 2.1 Hétérogénéité des parcelles
- 2.2 Profils racinaires
- 2.3 Formules allométriques d'estimation de la production de manioc
- 2.4 Le suivi de croissance du manioc
- 2.5 L'enherbement du manioc
- 2.6 Types de peuplements (ACP)
- 3.1 Budget et trésorerie
- 3.2 Rapport économique des cultures vivrières
- 3.3 Emploi du temps et temps de travaux
- 3.4 Temps de travaux sur palmier
- 3.5 Accès à la terre
- 3.6 Alimentation et système alimentaire

*Tables des matières*

<i>Avant-propos</i>	2
<i>Remerciements</i>	4
<i>Sommaire</i>	5
 <i>Introduction</i>	
<b>I. Hypothèse générale</b>	<b>7</b>
<b>II. Problématique et dispositif général</b>	<b>9</b>
1. L'unité de production	9
2. Le système de production	10
3. Le système de culture	11
4. Les pratiques culturelles	13
<i>Première partie</i>	
<b>LES CULTURES VIVRIERES EN BASSE COTE-D'IVOIRE</b>	
 <b>I. Ecologie du milieu forestier</b>	 <b>14</b>
<b>II. Histoire de l'économie de plantation</b>	<b>15</b>
1. Les Conditions initiales	15
2. Les caractères de la phase pionnière	16
<i>a. Les causes de l'expansion</i>	17
<i>b. La différenciation sociale</i>	18
3. Les conséquences de la phase pionnière	20
<i>a. Le changement technique</i>	20
<i>b. Les relations sociales de production</i>	21
4. Conclusion	23
 <b>III. Géographie agricole</b>	 <b>23</b>
<i>a. Ethnies et économie de plantation</i>	24
<i>b. Blocs industriels et diversification des cultures</i>	25
<i>c. Approvisionnement d'Abidjan et offre de manioc</i>	25
 <b>IV. Diversité des systèmes de production</b>	 <b>26</b>
1. Typologie des systèmes de production	27
<i>a. Environnement et structure de production</i>	27
<i>b. Contexte et choix cultural</i>	27
2. Cohérence des systèmes de production	28
<i>a. L'économie de plantation traditionnelle</i>	28
<i>b. L'économie de plantation diversifiée</i>	29
3. Le système de culture	30
<i>a. La rotation vivrière de base</i>	30
<i>b. Adaptation et intensification de la rotation</i>	29
4. Deux cas hors économie de plantation	32
<i>a. Un village autochtone de monoculture</i>	32
<i>b. Les non-proprétaires</i>	33
5. Les stratégies du manioc	34



<b>V. Le rendement des cultures vivrières</b>	37
1. Les peuplements de manioc	37
2. Les potentialités culturelles	38
3. Les rendements vivriers paysans	39

<i>Notes</i>	41
--------------	----

## *Deuxième partie*

### **PRATIQUES CULTURALES ET RENDEMENT DU MANIOC**

<b>A. <u>PROBLEMATIQUE AGRONOMIQUE ET DISPOSITIF</u></b>	43
--	----

<b>I. Le manioc</b>	44
---------------------	----

1. Développement, croissance et compensation	44
2. Fonctionnement et capacités d'adaptation	46

<b>II. Hypothèses et dispositif</b>	48
-------------------------------------	----

<b>B. <u>EXPERIMENTATIONS ET CONTRAINTES AGRONOMIQUES</u></b>	51
---	----

<b>I. L'enherbement</b>	51
-------------------------	----

<b>II. Mosaïque africaine et nutrition minérale</b>	53
---	----

1. Le dispositif	53
2. Evolution des symptômes	53
3. Effets des conditions de croissance	54
4. Conséquences sur la récolte	55
5. Les effets sur la croissance aérienne	56

<b>C. <u>FONCTIONNEMENT DU PEUPEMENT ET DIAGNOSTIC CULTURAL</u></b>	59
---	----

<b>I. Approche statistique</b>	59
--------------------------------	----

<b>II. Analyse en composantes principales</b>	61
---	----

<b>III. Diagnostic technique</b>	62
----------------------------------	----

<i>Notes</i>	64
--------------	----

## *Troisième partie*

### **PRATIQUES CULTURALES ET SYSTEME DE PRODUCTION**

<b>A. <u>PROBLEMATIQUE DE LA DECISION ET METHODOLOGIE</u></b>	65
---	----

<b>I. Rendements et système de culture</b>	65
--	----

<b>II. Problématique de la décision technique</b>	66
---	----

1. cadre général	66
2. la décision technique élémentaire	67

3. l'élaboration d'un modèle décisionnel	68
4. l'application du modèle décisionnel	68
5. le changement technique	70
<b>III. Méthodologie</b>	<b>71</b>
<b><u>B. LES CONTRAINTES DE FONCTIONNEMENT</u></b>	<b>72</b>
<b>I. Les pratiques budgétaires</b>	<b>72</b>
1. Les ressources	72
2. Les dépenses	74
3. L'alimentation	75
4. La trésorerie	76
<b>II. Les Pratiques alimentaires</b>	<b>77</b>
1. La rotation traditionnelle	77
a. L'igname	77
b. Les planteurs de Djimini	77
c. Les planteurs de Béniakré	78
2. Les non-propriétaires	79
3. Conclusion	80
<b>III. La gestion du travail</b>	<b>81</b>
<i>A. L'économie de plantation traditionnelle</i>	81
1. Le café et le cacao	81
2. Les cultures vivrières	82
a. surfaces et pratiques culturelles	82
b. les temps de travaux	83
3. Conduite du manioc et marges de progrès	84
<i>B. L'économie de plantation diversifiée</i>	85
1. Le palmier à huile	86
a. fonctions passées et actuelles	86
b. les travaux agricoles	88
2. L'ananas	88
3. Les cultures vivrières	89
4. Spécialisation de la force de travail	89
5. Adaptation entre terre et travail	91
6. Conduite du manioc et marges de progrès	92
<i>C. Les paysans non-propriétaires</i>	94
1. Modalités d'accès à la terre	94
2. Les contraintes culturelles	95
3. Déterminisme des choix cultureux	96
4. Les travaux agricoles	98
a. Répartition saisonnière des cultures	98
b. Les temps de travail	99
5. Conduite du manioc et marges de progrès	100
<b><u>C. LES CONTRAINTES A L'INNOVATION</u></b>	<b>101</b>

<i>Conclusion générale</i>	
<b>L'INTENSIFICATION VIVRIERE</b>	104
1. Economie de plantation et cultures vivrières	104
2. Diversification et intensification vivrière	105
3. Le développement des cultures vivrières	106
<i>a. Perspectives bloquées</i>	107
<i>b. Perspectives favorables</i>	108
<i>Notes</i>	108
<i>Bibliographie Agronomie du manioc</i>	111
<i>Bibliographie Systèmes de culture et de production</i>	114
<i>Table des illustrations</i>	118
<i>Table des matières</i>	120
<i>Annexes</i>	124

*Annexe 1.1*  
**CARACTERISTIQUES EDAPHIQUES en BASSE COTE-D'IVOIRE**

## 1.- Principales caractéristiques.

	5cm	25cm	total	Béniakré	Djimini	Attié	Débrimou
%argile	10,3	16,2	13,3	11,1	14,8	14,6	12,5
%sable	82,5	77,7	80,2	82,4	78,5	79,8	81,4
%limon	7,2	6,1	6,5	6,5	6,7	5,6	6,1
pF4	5,2	6,2	5,7				6,4
pF2	8,3	9,3	8,8				9,3
DpF	3,1	3,1	3,0				2,9
MO%	2,1	1,2	1,7	1,3	2,1	1,7	1,8
C	13,0	7,2	9,9	7		9	11
T	5,7	5,1	5,4	4,4	6,5	4,9	5,3
Ptt	0,6	0,6	0,6	0,42	0,79	0,50	0,54
Pass.	0,2	0,2	0,2	0,09	0,39	0,10	0,07
N	1,2	0,8	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9
C/N	10,0	9,0	9,7	9	14	10	12
Ca	1,4	0,3	0,8				
Mg	0,8	0,15	0,5				
K	0,11	0,07	0,09	0,08	0,08	0,12	0,05
S	2,3	0,5	1,4	1,1	1,5	1,5	0,8
S/T	40,0	10,0	25,0	25	23	29	10
pH	5,4	4,4	4,9	4,8	4,9	5,0	4,6
densité	1,27	1,29	1,28	1,34	1,21	1,25	
N.Parcell.	26	26	26x2	15	11	7	11

## 2.- Principales régressions

	r	N
Densité = 0,0275 MO - 0,0465 T + 1,5	0,64	44
pH = 0,0799 MO - 0,035 S/T + 4,18	0,96	54
%Pass = - 148 K + 11 T - 12,4	0,66	54
Pass = 0,457 Ptt - 0,7 K + 0,051T - 0,262	0,87	54
T = 0,14 Ag + 0,287 C + 0,699	0,93	54
N = 0,372 MO + 0,403	0,74	54
pH = -0,08MO + 0,035 S/T + 4,18	0,96	54

## 3.- Analyse statistique

Elle a porté sur 27 sols analysés, à 2 profondeurs : 5 et 25 cm (échantillons sous manioc de 6 mois, octobre 84). L'analyse des coefficients de corrélations permet de visualiser 4 groupes de variables:

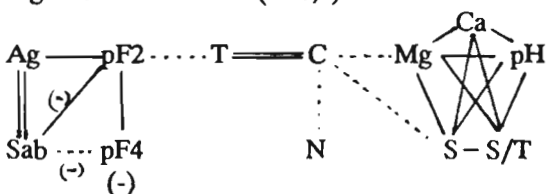
Fig.1 : 54 échantillons ( $r > 0,7$ )

Fig.2 : 5 cm (27 échantillons)

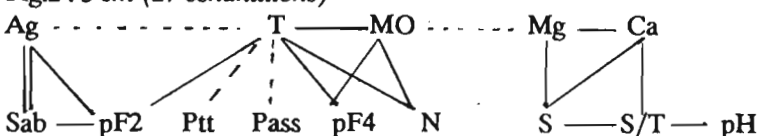


FIGURE  
TYPES DE SOL SUR LES SABLES TERTIAIRES (ACP)

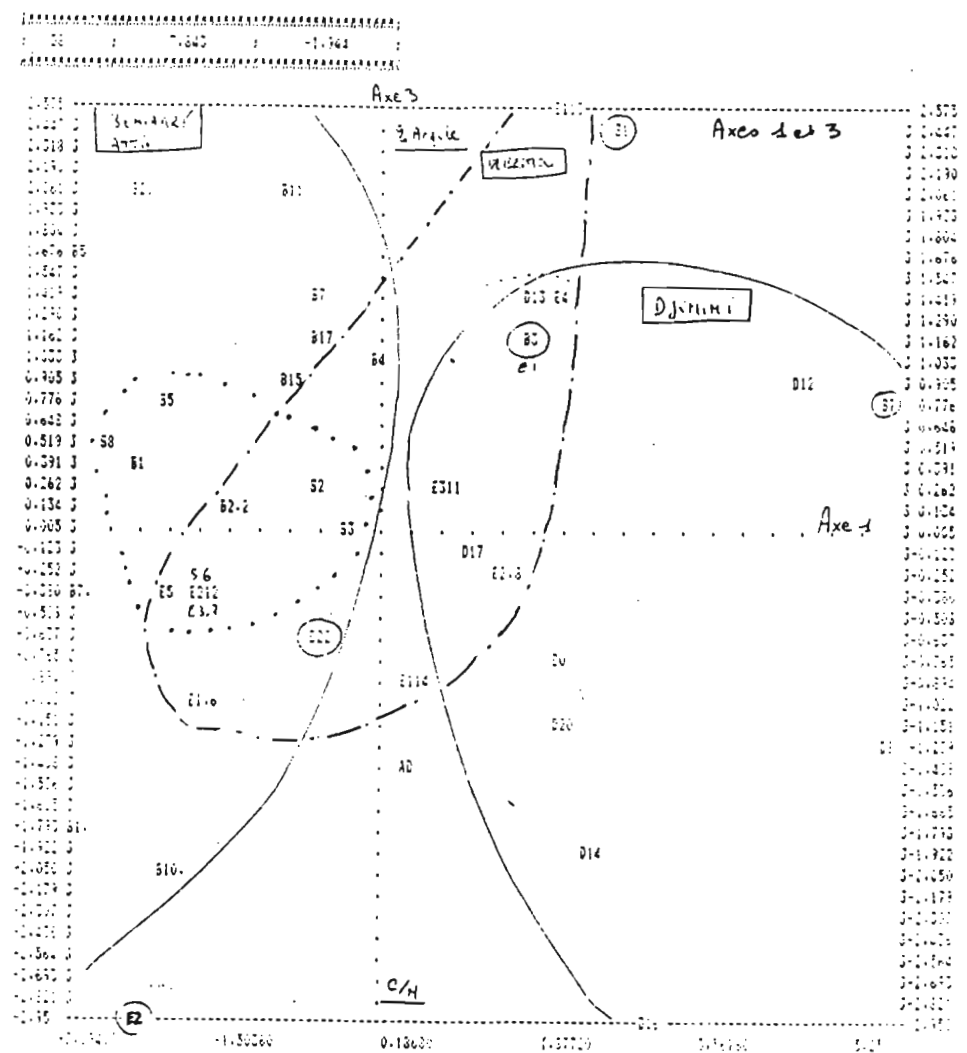
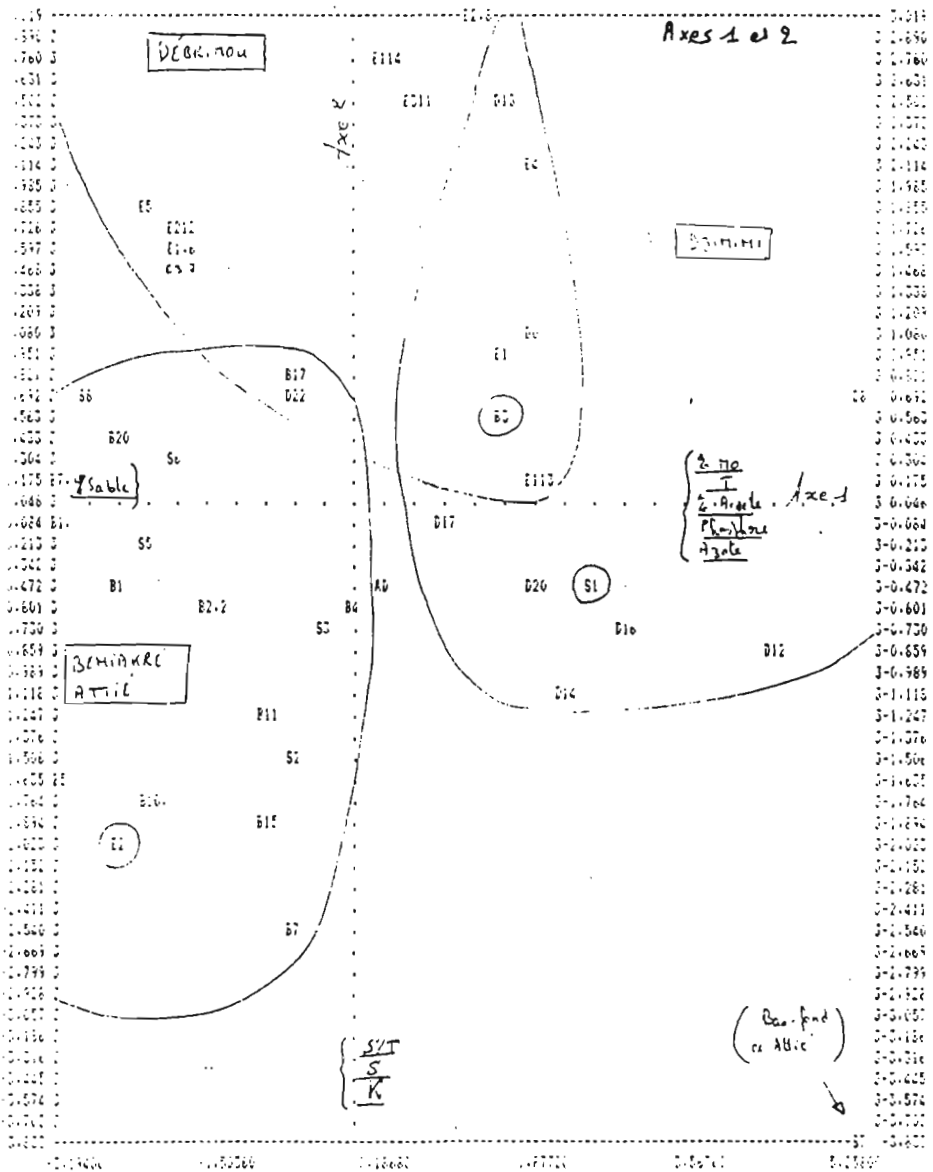
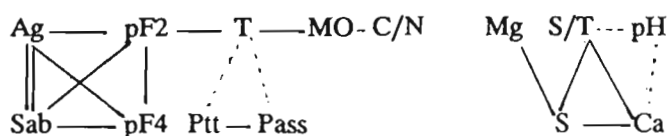


Fig.3 : 25 cm (27 échantillons)



Avec la profondeur, le sol s'enrichit en argile et s'appauvrit en matière organique. La capacité d'échange se maintient, mais S diminue, entraînant S/T et une acidification en profondeur. Dans le profil, l'activité microbienne reste constante, malgré une baisse des quantités de carbone et d'azote. Une analyse en composantes principales (ACP) a été conduite sur 41 sols, chacun étant la moyenne des 2 profondeurs échantillonnées. Douze variables ont été sélectionnées, sensées caractériser l'ensemble du sol, sans ôter celles qui étaient fortement corrélées. Les trois premiers axes récapitulent 83 % de la variance (respectivement 48, 19 et 16%).

TABLEAU 1 : Corrélations entre variables et facteurs.

Facteur	1	2	3
Argile	0,72	0,14	0,50
Sable	-0,78	-0,16	-0,49
MO	0,91	0,20	-0,14
K	0,48	-0,64	0,30
S	0,48	-0,64	0,30
T	0,96	0,13	-0,01
S/T	-0,03	-0,87	-0,41
Ptt	0,78	0,08	-0,44
Pass	0,67	0,02	-0,43
N	0,73	-0,31	0,42
C/N	0,19	0,54	-0,66
C	0,90	0,18	-0,15

L'axe 1 oppose les sols potentiellement riches des sols pauvres, regroupant matière organique, capacité d'échange, taux d'argile, phosphore et même l'azote. L'axe 2 oppose les sols selon leur appauvrissement en bases, se traduisant par la variable taux de saturation et la somme des bases échangeables. L'axe 3 prend en compte en les opposant les variables C/N et %Argile, ce dernier apparaissant déjà dans la conformation de l'axe 1. Néanmoins un doute nous a conduit à comparer les dates d'analyse. De fait le taux d'azote et le rapport C/N paraissent refléter en partie des différences de date. Ce phénomène peut être rapporté soit à une série de mesures biaisée du laboratoire, soit à l'humidité différente des sols au moment de l'échantillonnage, laquelle joue directement sur l'activité biologique et la libération des nitrates. Cet aspect ne remet pas en cause l'ACP dans sa totalité car aux différentes dates tous les villages étaient concernés. En résumé, les sols se distinguent d'abord par leurs aptitudes, principalement liées au taux de matière organique et d'argile, lesquels entraînent T. Au sein de ces aptitudes, les sols sont plus ou moins appauvris, soit en base avec acidification du profil, soit en azote et le rapport C/N, ce qui met en évidence 2 processus indépendants d'appauvrissement, peut-être par des exploitations différentes du sol. L'axe 1 est d'autant plus structurel qu'il met en évidence une géographie des sols tertiaires (Fig.). En effet, les sols de Djimini sont fortement dotés, se situant à droite de l'axe 1, alors que ceux de Béniakré et d'Attié sont à gauche. Débrimou se situe vers le centre de l'axe 1, mais se différencie nettement des autres villages sur l'axe 2, avec un rapport S/T faible. C'est sans doute lié au système de culture où alternent manioc et 2 ans de jachère. Cela pourrait être lié à la situation du village, auparavant à l'interface de la forêt et d'une savane résiduelle, mais ROOSE a démontré qu'aucune différence de qualité de sol ne prévalait entre ces deux formations. Il est difficile de conjecturer sur l'effet d'histoires de déforestation différentielles pour interpréter ces analyses de sol. Davantage de matière organique, laquelle se dégrade moins vite, est peut-être à associer avec le taux plus important d'argile, et par là serait davantage liée aux conditions édaphologiques prévalant avant la mise en valeur des terroirs.

\* \* \*

*Annexe 1.2*  
**CARACTERISTIQUES DES VILLAGES ENQUETES**

	ABIDJAN		BOISSO		YENO		ABENIAKOGOG		ATTIE	DJIMIN		DEBRIM
AGE CUP			52	52	49	51	54	60				
<u>RESIDENTS</u>												
CUP	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0				
EPOUSES	1,0	1,3	1,8	1,3	1,5	1,5	1,2	1,2				
< 15ANS	3,2	4,7	5,9	4,1	4,2	4,0	4,2	3,2				
ADULTES	3,5	5,1	6,2	1,7	2,8	2,8	2,3	4,4				
> 65ANS	0,3	0,2	0,2	0,2	0	0,1	0,5	1,5				
CONSOMMATEURS	7,6	10,3	12,6	6,5	7,9	7,7	7,1	9,4				
MAXI			40	15	19	14	16	23				
MINI			6	3	3	3	3	3				
<u>MAIN-D'OEUVRE</u>												
UTH EFFECTIF	2,6	3,7	3,7	3,1	3,3	3,0	2,5	1,5				
UTH POTENTIEL	5,1	6,9	8,4	3,5	4,8	4,7	4,0	6,1				
TAUX D'EMPLOI	0,5	0,5	0,4	0,9	0,7	0,6	0,6	0,2				
UTHF/UC	0,34	0,36	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,2				
PERMANENTE	0,5	1,1	1,4	1,1	0	0,3	2,7	0,2				
TOTALE	3,1	4,8	5,1	4,2	3,3	3,3	5,2	1,7				
MOP/TOTALE	0,2	0,2	0,3	0,3	0	0,1	0,5	0,1				
UC PROFIT			10	4	0	3	14	0				
ENFANT			8,3	7,7	5,0	5,1	7,9	7,1				
ECOLIER			2,8	2,0	0,5	0,9	2,5	1,5				
SAU [HA]	6	9	20	12	6	12	20	11				
MAXI			61	26	18	33	81	13				
MINI			5	2	1	2	5	2				
UCF/HA	0,8	1,1	0,6	0,7	1,4	0,7	0,4	0,9				
UTH/HA	0,5	0,5	0,3	0,3	0,6	0,3	0,3	0,1				
<u>CULTURES[%]</u>												
PLANTATION	81	92	72	72	71	62	56	12				
JACHERE			4	17	15	22	14	58				
VIVRIER	19	8	24	11	14	16	30	30				
<u>PLANTATION[%]</u>												
CAFE	35	68	64	42	31	15	77	15				
CACAO	49	22	28	51	5	17	10	38				
AUTRES	16	10	8	7	64	68	13	47				
dont												
ANANAS					1	8						
HEVEA								23				
COCOTIER					23	18						
PALMIER			8	7	40	42	13	24				
MANIOC/VIVRIER	40	50	33	57		42	71	97				
UC/VIVRIER	6	17	3	5	7	4	1	3				

Abidjan et Aboisso sont les données départementales extraites du recensement national de l'agriculture de 1978. Les données de Djimini et Kogodjan ont été recueillies par J.Ph.COLIN et F. LANÇON.

UC = Unité de consommation (= 1 adulte); UTHF = Unité de Travail Humain Familial (= 1 adulte); UC profit = solde après autoconsommation normalisée.

*Annexe 1.3*  
**HISTOIRE ET STRUCTURE DE PRODUCTION DE QUELQUES VILLAGES**

*A - BENIAKRE ET ATTIE*

**1. PASSE ET PRESENT**

L'agriculture de Béniakré et d'Attie est fondée sur le café et le cacao. La plupart des exploitants actuels ont défriché leur terre. Cependant, la colonisation plus ancienne d'Attie s'est traduite par le fait que les planteurs ont hérité d'une plantation et d'une forêt, et que le café y est plus répandu. Issues d'un campement de chasse du village voisin, les premières installations à Béniakré datent de 1930. La forêt est partagée dans les années 60, puis largement défrichée, alors que l'immigration Baoulé entraine en concurrence avec les Abouré, ethnie locale qui a préféré s'installer à quelques kilomètres du village (hameau de Gazino). Aujourd'hui, Béniakré compte environ 500 habitants dont plus de la moitié est Baoulé. Le morcellement des terres y est prononcé. Dioula et Burkinabé s'y sont installés plus récemment et constituent la main-d'oeuvre salariée des planteurs. Le dynamisme du Sud-Est peut s'apprécier par les modifications repérables d'une année à l'autre : abattage des vestiges forestiers, conversion d'anciennes plantations, transformation de sentier en piste, réseau routier moderne, réfection d'église, construction de marché... A l'orée de ce vaste mouvement, Béniakré ne peut rester insensible aux pulsations régionales. Il y a 20 ans, quelques palmeraies encadrées avaient déjà vu le jour et bien que les graines fussent récoltées et vendues, cet essor est resté sans lendemain. Plus récemment, en 1983, une hausse de prix a conduit l'ensemble des cultivateurs à planter du manioc, aides familiaux, femmes et personnes âgées voulant profiter de l'aubaine, dans un terroir réputé pour "son manque de terre".

Attie<sup>1</sup> présente une histoire analogue de déboisement, de plantation de café et de vivrier d'autoconsommation. Il est néanmoins plus ancien d'une dizaine d'années, fondé par des Akyé qui fuient le travail obligatoire et s'installent en forêt Ebrié, ethnie de pêcheurs de bord de lagune. La forêt est rapidement défrichée dans les années 50, 20 ans plus tôt qu'à Béniakré. Les Akyé se sont partagé la forêt avant les migrations massives, chaque famille se préservant de grandes surfaces. En outre, de grands domaines (80 ha) ont été créés récemment à partir de forêts déclassées où les Akyé étaient manifestement bien placés pour s'en octroyer (lien avec la classe urbaine administrative). A l'origine, Attie troquait ses bananes contre du poisson Ebrié. Ses surplus se tarissant, le manioc a pris de l'importance, d'abord dans la ration des manoeuvres, puis dans celle des propriétaires en mélange avec la banane achetée (foutou). Dans les années 60, les femmes apprenaient des Ebrié la fabrication de l'attieké. Aujourd'hui, elles consacrent à cette activité autant de temps qu'aux tâches agricoles. La proximité d'Abidjan, pour le débouché, et du village Ebrié pour le tour de main sont à l'origine du développement du manioc. Comme Béniakré, Attie a la possibilité de cultiver du palmier à huile. Cet engouement est lié à la conjonction d'une part de la politique de Palmindustrie, et d'autre part de la vieillissement des plantations. A Attie, la sole vivrière est en cours de plantation en palmiers sélectionnés.

**2. ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE**

En 1984, l'engouement régional pour le manioc s'est traduit par une soudaine chute des cours, voire la mévente en 1985, surtout à Béniakré où le manioc n'a pas le caractère "obligatoire" des systèmes de culture particuliers (Débrimou, Dioula de Djimini-Koffikro). La reprise n'a eu lieu que fin 1986. Le marché vivrier procure un débouché. Il est entaché d'un risque qui n'existe guère pour le café et le cacao dont les prix fixés par la Caisse de Stabilisation sont un gage de sécurité. Les populations du Nord n'ont accès à la terre qu'à travers la rémunération à part de fruits, contre 2 sarclages et la récolte du café. En quête quotidienne de numéraire, les planteurs trouvent intérêt à ne payer qu'après la commercialisation. Quant à l'abougnon, il garde sa liberté d'action (embauche de manoeuvres, libre exécution dans les dates) et le gain est intéressant du fait d'un travail superficiel. A Béniakré, leur condition s'est améliorée : partage à la moitié (avant au 1/3), logement, lopin pour leur vivrier, conditions que certains petits planteurs n'ont parfois pu honorer. La vie quotidienne de l'abougnon est assurée par les contrats qu'il prend en cours d'année, son lopin vivrier et le petit commerce de son épouse. Après la traite, nombreux sont ceux qui rentrent au pays. Comme l'après-traité correspond à l'époque des travaux de préparation du sol, leur raréfaction entraîne de meilleurs

<sup>1</sup> Attie est le village (Songon-Agban-Attie 2) et Akyé l'ethnie.



salaires. Par l'accès aux différents marchés économiques et de main-d'oeuvre, les planteurs de Béniakré et d'Attié sont représentatifs de la matrice régionale du Sud-Est. Pourtant, à la saturation foncière, Béniakré n'a pas engagé de processus de mutation.

### 3. LA FAMILLE

La famille Baoulé de Béniakré est réduite au chef d'unité de production, une ou deux épouses, une partie de leurs enfants et quelques neveux. La terre ne comporte pas de caractère collectif et la famille n'est pas lignagère. La plupart des enfants et neveux sont scolarisés et composent une nombreuse jeunesse à nourrir et à entretenir. L'école est dans le village, seuls les collégiens reviennent pendant les congés scolaires. Dans la plupart des cas, le chef d'unité de production est âgé ; il a lui-même défriché une partie des terres. Quelques-uns ne travaillent plus et c'est alors un fils ou un neveu marié qui prend le relais. Les premiers enfants soit installés en ville, soit sont retournés en pays Baoulé, soit ont défriché dans une zone pionnière. Pour la deuxième génération, la famille peut se recomplexifier avec la présence de tantes et par la cogestion de frères qui vivent parfois hors du village. L'unité de production est un centre d'accueil familial où chômeurs urbains, enfants et parents font des séjours plus ou moins longs. Les règles de succession qui expliquent en partie les comportements font coexister 2 systèmes, l'un lignager et traditionnel chez les Akan<sup>2</sup> et l'autre légal où les enfants héritent. Cette contradiction entre terre privatisée et société matrilineaire et patrilocale<sup>3</sup> conduit certains chefs d'unité de production à ouvrir ou acheter une seconde plantation dans des zones pionnières, laquelle bénéficiera aux enfants.

Les premières générations maintiennent des relations étroites avec leur village d'origine, qui se manifestent par la participation à toutes les funérailles, par la mise en tutelle d'enfants et l'accueil de neveux. Les funérailles à Béniakré sont l'occasion de démontrer l'identité et la solidarité de ce nouveau village. Cette configuration sociale pousse chaque famille à satisfaire deux objectifs principaux :

- 1 - disposer d'argent ;
- 2 - assurer sa propre nourriture.

En effet, si l'argent sert un objectif social, il achète le poisson quotidien, assure la scolarité des enfants, paye le médecin. L'autoconsommation, outre la minimisation des dépenses, permet l'utilisation productive des femmes tout en contrôlant leur dépendance. A Attié, la composition familiale ainsi que l'âge moyen des chefs d'unités de production sont semblables. Le taux de scolarisation y est remarquable. La proximité d'Abidjan a de tout temps poussé dans ce sens : ancienneté de l'économie de plantation et des écoles, appel de la ville d'autant plus important qu'un parent peut accueillir un jeune, écoulement de l'attikié qui permet aux femmes de participer aux frais de scolarité. Par ailleurs la société Akan n'incite guère les fils à se diriger vers les activités agricoles, d'autant plus qu'Attié est à moins de 40 kilomètres de la société Akyé. Cet exode de la jeunesse est compensé par les salariés.

### 4. LA TERRE

Alors qu'en pays Baoulé (Centre Côte-d'Ivoire) ou chez certaines ethnies lagunaires la terre a gardé son caractère collectif, compétition inter- et intra-ethnique et économie de plantation ont poussé à sa privatisation. Aucune vénalité n'y est afférente, locative ou d'achat-vente, à Attié comme à Béniakré. Les prêts de terre donnent toujours lieu au cadeau rituel. A Béniakré, les propriétés, d'un seul tenant, couvrent de 5 à 25 ha avec une moyenne villageoise de 10 ha. Les plantations de café et de cacao, parfois en mélange, sont peu productives. Les nouvelles plantations utilisent du matériel non sélectionné.

#### REPARTITION DES CULTURES

[ha]	Café	Cacao (+ palmier)	Jachère	Igname et autres	Manioc	Total
Béniakré	2,9	4,2	1,9	0,4	0,6	10
Attié	8,6	2,6	2,8	1,7	4,3	20

(sur 5 unités sur 2 ans à Béniakré et d'après l'enquête à Attié)

<sup>2</sup> Groupe qui réunit Baoulé, Akyé, Agni...

<sup>3</sup> Le fils travaille avec son père, mais c'est un oncle ou un cousin qui hérite du père.

Les planteurs manquent de place pour conduire suffisamment de vivrier pour leur propre famille, hésitant à arracher des plantations par trop nécessaires. Des prêts annuels de lopins sans contrepartie permettent aux petits paysans baoulés de maintenir l'intégrité de la plantation vieillissante et de contenir la petite jachère. A Attié, à l'occasion d'un recépage ou d'une reconversion, le propriétaire cède sa parcelle, à charge pour le manoeuvre de recéper, de planter son vivrier et d'en rétrocéder le tiers. Il en est de même sous certains manioc peu denses des propriétaires.

## 5. HISTOIRE DES PLANTATIONS

Le café occupait en 1985 le tiers du terroir à Béniakré, et le cacao à peine plus. Chacune des unités de production suit un modèle analogue, malgré la variation de superficie. A Attié, café et manioc se partagent près des deux tiers du terroir.

PART DU CAFE ET DU CACAO A BENIAKRE (1984)

[%]	UP	1	2	3	4	5	MOYENNE	ENQUETE
Café		32	38	46	22	24	30	33
Cacao		26	38	42	36	30	33	39
Vivrier Jachère		42	24	12	42	46	37	28
TOTAL		100	100	100	100	100	100	100

Dès 1930, on plante du café sur les premières défriches de forêt. Attié est rapidement implanté en café, principalement avant 1960. Un premier renouvellement intervient autour de 1960, puis un second vers 1980. Appuyés par les Sodé, ces renouvellements n'ont pas eu lieu au moment où le cacao voyait grimper ses prix. Comme seul le café paraît bénéficier d'abousan, les structures les plus grandes limitent le cacao qui n'a pas encore trouvé le rapport ad hoc de production. A Béniakré, le cacao se met en place dans les années 1970, sur forêt et en mélange avec le café. Par ailleurs, le climat y est plus humide, et le cacao nécessite un sol favorable comme le laisse supposer l'abandon des caféiers deux ans avant reconversion. Les cafés ont en moyenne 30 ans et datent du relèvement des prix à cette époque.

AGE DES PLANTATIONS A BENIAKRE

(UP)	Café	Cacao	Palmier
1	1954	1956-1976	
2	1954	1974	
3	1956	1956	
4	1930 remplacé en ...	1971	
5	1930 (*)-1950	1963	1963 (arraché en 1984)

(\*) café de 1930 arraché en 1970

DISTRIBUTION DE L'AGE DES CAFEIERES A ATTIE [%] (source : enquête)

1985-1975	32
1975-1965	10
1965-1955	30
1955-1945	22
1945-	6

## 6. FONCTIONNEMENT ET DYNAMIQUE DES PLANTATIONS

### a. fonction de l'abougnon

A Attié comme à Béniakré, les caféiers sont à charge des "métayers" (abousan et abougnon). A Béniakré pourtant, le sous-emploi familial est démontré. En outre, la récolte du café s'inscrit exactement entre novembre et décembre, dans le creux d'emploi familial. Quant au léger pic d'entretien du café en août, il

correspond également à un léger creux dans l'emploi familial. Quelle est l'utilité et la fonction jouée par le métayer, selon les systèmes de production ? Pour les caféières plus vastes, surtout à Attié, le métayer paraît indispensable. Pourtant, c'est leur totalité qui est prise en charge. Mêmes les plus jeunes planteurs y font appel. Si les relations patrons-manoeuvres présentent une capacité d'adaptation remarquable (sur vivrier, sur replantation), le "métayer" devenant une catégorie de salariat, elles présentent des caractères anti-économiques. La génération des pionniers a vécu avec des métayers, sur la base d'un besoin de main-d'oeuvre pour l'un, de terre pour l'autre. La rationalité économique disparaissant à Béniakré, le comportement social a perduré.

### *b. dynamique des plantations*

Les fonctions de chaque culture au sein des systèmes de production diffèrent, laissant présager des évolutions divergentes. Paradoxalement, des cultures différentes tiennent des fonctions similaires, comme le cacao à Béniakré et le manioc à Attié, étant gérés et vendus par les exploitants. En termes d'étalement des travaux et des recettes, le palmier est très proche du cacao. Il ne modifie guère la cohérence établie entre cacao et café. Il se substituera au cacao si l'exploitant ne pas change de système, alors qu'il prendra la place du café si une mise en valeur directe est recherchée. Le café se prête au recépage, c'est-à-dire qu'il rejette de souche après la coupe des tiges. Pour un peuplement d'une quinzaine d'année, cette opération peut doubler la récolte, mais cette technique simple n'est pas exempte de risque, en particulier sur les plants les plus anciens. Elle reste plus sûre qu'une replantation et conduit à une reprise de la production plus rapide. La replantation s'opère encore comme si elle venait après défriche forestière, avec complantation vivrière et retour en brousse jusqu'à la première récolte. Malheureusement la fertilité des sols n'est plus ce qu'elle était. Il en découle qu'au terme du cycle vivrier, les plants sont chétifs et ne supporteront guère l'étouffement par *Chromolaena odorata*. Les planteurs ont imaginé de compenser ce problème en utilisant des variétés sélectionnées, aggravant les échecs du fait de leur fragilité. Dorénavant, ils hésitent devant une nouvelle plantation. Les pratiques ne se sont pas adaptées à la modification du milieu.

Sylvie FANCHETTE (1986) a mis en évidence trois modalités de cette régénération :

1. Les unités qui produisent plus de 4 T de café (plus de 10 ha, soit 1/5 des exploitations d'Attié) sont les premières à recéper. Elles ont touché les aides gouvernementales. Un ou deux hectares sont mis à l'essai, la régénération s'accéléralant avec les premiers gains.
2. Dans les plantations qui récoltent entre 2 et 4 tonnes de café par an, le recépage a lieu progressivement (1 ha par an). Ces planteurs attendent les résultats du groupe précédent. On peut y adjoindre les petites plantations double-actives chez lesquelles la mise en valeur a lieu grâce aux revenus extérieurs. Dans les plus petites plantations, la régénération est plus retardée car il est nécessaire d'attendre la production des régénérations précédentes.
3. Les plus petites exploitations, à Béniakré, dans lesquelles le recépage est contraint et forcé, lié à la libération annuelle d'une portion vivrière. Le vieillissement engage de moins en moins à renouveler. Le rendement de café à l'hectare tourne autour de 600 kg de cerises à l'hectare, entre 400 et 800 kg, chiffre proche du recensement 1983 qui donne pour le département d'Aboisso 677 kg/ha. A 200 F./kg, le gain moyen pour le propriétaire se monte à 66.000 F/ha (600 x 200 x 0,55), assurant le tiers des gains du planteur.

## B - DJIMINI-KOFFIKRO

### 1. HISTOIRE

La colonisation agricole a débuté à Djimini en 1920. L'abolition du travail requis et l'appui du SIAMO conduisent dès 1950 à l'extension rapide du café et à la saturation foncière. Le processus pionnier est le même qu'à Béniakré, en marge inter-ethnique. En 1960, la tentative d'adoption du cocotier signale l'intérêt pour la diversification. Dès 1965, l'encadrement technique impulse avec succès palmier à huile et ananas de conserve (COLIN, 1987). A la même époque, le village voisin, Kogodjan, suivait un mouvement identique sur des structures exiguës. Alors que les émigrants du Nord s'étaient détournés vers le Centre-Ouest ivoirien dans les années 60, l'ananas a continué à les attirer localement. Les premières locations foncières en sont la conséquence. Les blocs SODEFEL d'ananas de conserve ne seront mis en place qu'en 1978. Une partie des migrants s'est installée, achetant maison et quelques lopins. Les propriétaires fonciers ont agrandi leur domaine, à la faveur du retour de quelques pionniers dans leur village d'origine, amorçant un marché foncier qui ne faiblira pas : jusqu'en 1984, le tiers du terroir a été acheté (COLIN, 1987). Par ailleurs, les

rapports salariaux se modifiaient avec l'apparition de manoeuvres polyvalents (mensuels, semestriels, annuels).

Djimini-Koffikro s'est tourné vers les cultures les plus rentables (patate, ananas-export, palmier à huile). Certaines spéculations ont été testées (cocotier local et hybride, café et cacao sélectionnés). Les cultures les moins productives sont abandonnées : ananas-conserve, café et cacao traditionnels. Ces dynamiques se traduisent aujourd'hui par une diversité de cultures qui révèlent de remarquables capacités d'adaptation. Cette adaptation rapide et incessante tranche avec l'immobilisme relatif de Béniakré ou d'Attié. Tout indique qu'un seuil a été franchi, avec une accumulation monétaire renforcée par des cultures attractives et une régulation foncière (achat, location). Par exemple, après la chute des cours du coprah, les cocoteraies sont abandonnées et reconverties (ananas, palmier, hévéa, etc). A 70 km d'Abidjan, Djimini-Koffikro bénéficie d'un contexte régional sensiblement identique à celui de Béniakré, 20 km plus au nord : main-d'oeuvre et débouchés agricoles. Le statut technique y est resté manuel. Engrais et produits phytosanitaires ont peu débordé de l'ananas et du palmier encadré (les tracteurs sont de la SODEFEL, implantée dans le village)..

Aujourd'hui, les structures de production sont différenciées. Les modalités d'accès temporaire à la terre pour les non-proprétaires sont diverses : location, partage de récolte sur palmier et manioc, défriche contre cycle court de vivrier... En schématisant, un nouvel arrivant est d'abord manoeuvre ; s'il peut s'installer au village, il cherchera des parcelles pour produire et vendre des vivriers ; s'il peut se procurer des rejets d'ananas (200 000 F.CFA/ha!), il se lancera dans l'ananas. Il continuera souvent à s'employer chez les autres. Les propriétaires sont avant tout des planteurs, mais ce groupe est disparate et évolue rapidement : absentéiste, surfaces différenciées, mise en valeur plus ou moins effective, ananas ou pas... A priori, trois classes peuvent être distinguées : non-proprétaire (avec ananas et/ou de vivriers) ; petit propriétaire qui a terminé leur extension en palmier, et pour qui la diversification est limitée (ananas, cultures vivrières de rapport) ; grand planteur qui alimente le marché local, qui étend sa palmeraie, teste l'hévéa et se lance même dans l'ananas à compte propre.

## 2. LA FAMILLE DU PLANTEUR

A Béniakré, quatre des cinq familles enquêtées sont pionnières, à savoir que le chef d'unité de production a largement mis en valeur ses propriétés. A l'inverse, les quatre bailleurs de terre de Djimini appartiennent à la seconde génération, c'est-à-dire que leurs plantations résultent principalement d'héritage. Ils sont plus jeunes, mais ils ne sont que gérants d'une terre lignagère. Eux-mêmes ayant hérité d'un oncle, c'est un frère ou un neveu qui leur succédera, sauf pour ce qui est créé. La succession, en phase pionnière de l'économie de plantation, se transmet souvent aux enfants. Par la suite, prennent place des donations entre vifs d'une partie du patrimoine lignager ou achat d'une propriété pour les enfants, ce qui permet de respecter les deux parties : enfants et lignage (HOUZIAUX, 1985). Dans les années 70, les achats de terre avaient lieu à Djimini même ; ultérieurement, ils se sont dirigés vers le Centre de la Côte-d'Ivoire. Un planteur a réussi à ce que son fils hérite des 6 hectares d'hévéa qu'il a plantés. Quant au dernier, ses terres sont revendiquées en partie par son lignage. La gérance plus ou moins prononcée conduit à ce que frères et tantes habitent dans l'unité de production, recréant la famille traditionnelle qui avait été estompée au cours de la phase pionnière. Le frère aîné absentéiste impose une stratégie de production. Les aides familiaux peuvent prétendre à une portion du patrimoine, chichement contrôlé par le chef de famille. Ils ont une certaine indépendance et partent parfois s'embaucher ailleurs, modifiant largement les disponibilités en travail. Leur condition les rend semblables aux paysans non propriétaires dont ils adoptent les cultures de rapport : ananas et patate. Le projet familial n'est pas dénué de conflit. Les chefs d'unités de production gèrent la terre et doivent composer avec les velléités d'indépendance de leurs frères : prêt de terre, allocations mensuelles des palmeraies communes. Comme à Béniakré, deux objectifs peuvent être formulés a priori : besoin monétaire élevé et autosuffisance alimentaire. La justification de cette dernière chez des propriétaires aisés réside autant dans l'économie que dans la dépendance féminine. Plus marquée qu'à Béniakré, une certaine richesse paraît rendre nécessaire le contrôle traditionnel des femmes.

## MODE D'ACQUISITION DE LA TERRE DES PLANTEURS BAILLEURS

U.P	Nombre de blocs	Héritage(%)		Achat (%)	Autre (%)	TOTAL
		père	oncle			
3	4	67			33	100
2	4	50		50		100
1	2		100			100
4	1		100			100

(3) : il hérite de son père en 74 alors qu'il n'avait que 21 ans après un conseil de famille houleux. En 75, une tante d'Abidjan lui confie un groupe de parcelles dont il ne contrôle que le travail.

(2) : En 61, son père lui octroie, par donation, 4 ha. A la mort de ce dernier, l'année suivante, son oncle gère le reste du patrimoine qu'il ne récupérera qu'en 1967. En 72 et 76, il achète 18 ha (15.000 F./ha en 72, 56.000 F./ha en 76). Il doit hériter des terres d'un oncle à charge.

## 3. LA TERRE

La culture de l'ananas-consève dans les années 60 a induit un marché locatif, montrant l'intérêt qu'y ont trouvé les propriétaires. Les premiers achats ont pu avoir lieu, selon COLIN, grâce aux citadins et aux migrants. En zone plus traditionnelle, comme à Bénéakré, ces deux formes d'accès à la terre n'ont pas cours. Le départ des familles pionnières d'ethnie minoritaire (Gagou, Man) a sans doute joué sur les premières ventes, les héritiers ne s'installant pas au village. Outre la deuxième génération, des surfaces plus grandes nourrissent des familles dont la composition est plus complexe qu'à Bénéakré.

## STRUCTURES DE PRODUCTION DES PAYSANS BAILLEURS DE TERRE

U.P	ethnie	âge du chef	Nb travailleurs adultes		Surface (ha)
			masculins	féminins	
4	N'Zima	44	1	2	35
3	Abouré-Agni	33	3	1,5	26
2	Baoulé	47	2	4	23
1	Agni	36	1	1	10

Pour trois planteurs-bailleurs, les superficies en propriété sont largement au-dessus de la moyenne villageoise, proche des 10 ha. Le quatrième, avec 10 ha, n'est pas encore bloqué par l'extension de la palmeraie pour des raisons d'histoire familiale. Dans son cas, il s'agit d'une indivision qui a bloqué toute mise en valeur. Inversement, ces familles accèdent à d'autres terres : location chez un cousin, prêt de terres par un "frère"... Il en résulte des parcelles à forte dynamique et grevées de servitudes spécifiques. La répartition des cultures (annexe 3.5) et leur évolution traduit les stratégies de ce groupe, ainsi que la spécificité de chacun d'eux. La présence de jachères et de réserves foncières leur est propre. Le revenu des plantations est partagé. Depuis que Palmindustrie a rétabli sa politique d'extension, chacun cherche à étendre le faire-valoir direct. Deux producteurs se sont lancés dans la production d'ananas, et prochainement un troisième. Auparavant, cette spéculation était mise à profit indirectement, par location, plus rarement et lucrativement avec partage à moitié. En outre, des aides-familiaux s'étaient lancés dans l'ananas, ayant pu obtenir des rejets. Le comportement vivrier particularise chacun des planteurs : autoconsommation stricte que l'on reconnaît par l'absence de réaction vis-à-vis des cours fluctuants du manioc et par une superficie identique en igname et en manioc ; diversification vivrière avec vente d'igname et de manioc presque indépendamment de la conjoncture ; subsistance, mais réaction à la hausse en 84 ; enfin un petit producteur qui réagit avec retard : pas de semencé d'igname en 1984, chute du manioc seulement en 1986. La plasticité des cultures vivrières (cycle court par rapport aux pérennes, multiobjectifs) révèle et discrimine les stratégies individuelles, au sein d'un même groupe.

## 4. LA FAMILLE NON-PROPRIETAIRE

COLIN a montré que le groupe des producteurs sans terre est composé d'étrangers alors que la majorité des propriétaires sont ivoiriens. Ces étrangers sont arrivés en deux vagues successives, après le partage foncier et la saturation foncière. La première culmine entre 1963 et 1968. Il s'agit de maliens et de

Burkinabé. Les maliens ont 45 ans en moyenne et leur famille héberge 6,6 résidents (1,7 Hommes + 1,8 Femmes + 3,8 Enfants). La deuxième vague, non encore terminée, débute en 1973. Il s'agit plutôt de Mossi (burkinabé), qui sont soit accueillis par la famille, soit embauchés comme manoeuvres sur ananas. Ils sont plus jeunes (35 ans) et viennent avec une famille plus réduite (1,6 H + 0,8 F + 1,4 E = 3,6). L'ananas a joué comme attracteur, déviant les flux vers le sud-ouest. La population étrangère est nettement plus jeune que les propriétaires chez lesquels deux modes sont à noter : supérieur à 60 ans et entre 20 et 50 ans, respectivement pionnier et génération issue de pionnier. Les paysans non propriétaires se rapprochent dans une certaine mesure de la physionomie de la famille pionnière, avec peu d'adultes masculins (un frère ou un enfant de 15 à 20 ans). 65% des producteurs sans terre sont pluriactifs (COLIN). L'échantillon des 7 unités de production a été prélevé dans la première vague et du début de la seconde. Leurs chefs ont entre 40 et 50 ans, l'un d'eux ayant 64 ans. Ils vivent avec une épouse en général, un seul en ayant deux et l'autre aucune (ses deux épouses sont restées au Mali, et il va se remarier à Djimini-Koffikro). Seuls 3 chefs d'unité ont au moins un enfant de plus de 15 ans susceptible de les aider. Par ailleurs, il s'agit souvent de familles d'accueil et des membres de la famille sont invités ou de passage, le temps de trouver un emploi. Les épouses travaillent peu aux champs et s'adonnent aux tâches domestiques et à la confection d'huile de palme. Deux épouses ont leur propre lopin, du fait de relations privilégiées avec des propriétaires, chez lesquels elles participent au portage des régimes. Les familles échantillonnées n'ont d'autres activités qu'à titre secondaire, qui n'affectent pas la force de travail agricole. Les paysans non propriétaires prennent de rares contrats, mode de rémunération le plus favorable ; deux sont abougnon sur un cacao et un café peu productifs ; deux sont collecteurs de noix de kola ; deux sont charbonniers. Enfin, certains ayant construit leur maison, ils hébergent quelques locataires. Les deux propriétaires ont ou envisagent de planter du palmier à titre d'allocation retraite. Les jeunes adultes n'ont pas d'avenir avec leur père et ils l'aident jusqu'à 20 ans, avant de le quitter. L'effectif familial reste stable et réduit, à l'image de l'accès à la terre. L'installation au village se concrétise avec la construction, pour la plupart d'entre eux, d'une maison.

### C - KOGODJAN, UN VILLAGE EXTRAVERTI.

A 70 kilomètres d'Abidjan ce petit village est peuplé d'allogènes venus du nord de la Côte-d'Ivoire. Les premiers habitants de Djimini lui ont alloué une portion de forêt, dans les années 30. Trente années plus tard, les plantations de caféiers et de cacaoyers laissaient place au palmier et au cocotier. La démographie migratoire devait rapidement morceler ce petit terroir (LANÇON, 1984). Aujourd'hui le planteur a accès à 6 ha, la plus faible surface des villages enquêtés. Il doit entretenir une famille plutôt réduite pour une ethnie du nord, mais qui s'élève cependant à 8 consommateurs. On enregistre ici la charge de consommation la plus élevée où 1 ha de SAU doit assurer la subsistance de 1,4 consommateurs. La main-d'oeuvre familiale est vivement sollicitée (UTH/UC ou Travailleur par Consommateur = 0,4), mais dépasse les capacités offertes par la superficie. Aucun manoeuvre n'est employé. Les actifs sont tenus d'aller s'embaucher dans d'autres villages, notamment chez les planteurs de Djimini. Le village est pauvre et le nombre d'écoliers faible. Le peu de trésorerie dégagée sert avant tout à la subsistance de la famille, fondée sur le maïs et l'achat de riz. Une forte innovation existe dans ces ethnies ; la patate douce par exemple, s'est cultivée ces dernières années pour la vente. L'igname est peu prisée.

[%]	PLANTATION	VIVRIER	JACHERE	TOTAL	ANNEES DE JACHERE
PLANTATION-VIVRIER	71	5			
JACHERE-VIVRIER		9	15	100	3

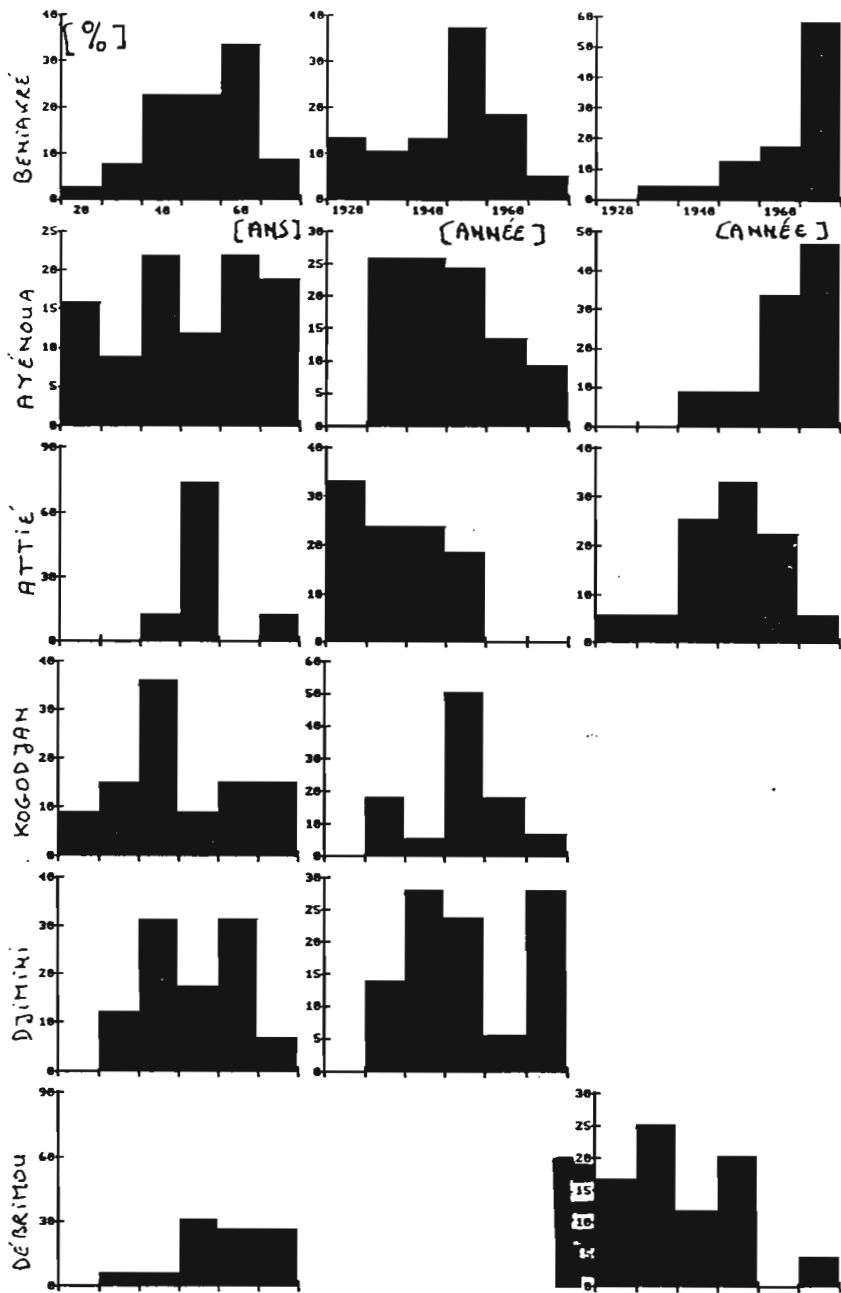
Les plantations occupent la majeure partie des surfaces. La faible durée de la jachère peut porter préjudice à la capacité de reproduction de la fertilité des sols. Comme pour Béniakré, les petites exploitations ont accès au deuxième système, vivrier-jachère, par l'entremise des plus grandes qui, en louant, ne se sentent pas tenues de régénérer la terre par une jachère suffisante. L'environnement économique est favorable. La présence de plantations encadrées montre une diversification dont l'opportunité a été saisie à un moment où les surfaces étaient peut-être moins morcelées et les directives des Sociétés de Développement plus laxistes quant à l'admission des exploitations au sein de l'encadrement.

FIGURE  
 CHRONOGRAMMES VILLAGEOIS  
 Source : Enquête préliminaire, 1984

a. AGE DES CHEFS  
 D'UNITES DE  
 PRODUCTION

b. AGE DES UNITES  
 DE PRODUCTION

c. ANNEE D'ULTIME  
 DEFORESTATION



*D - AYENOUA, DES CULTURES VIVRIERES ORIGINALES.*

A 90 kilomètres d'Abidjan, ce village est dominé par les caféières, alors que les derniers vestiges de forêt ont été abattus dans les années 70 (Figure). Il est confronté à la même situation que Béniakré, mais quelques traits lui confèrent une originalité certaine. Le village est peuplé exclusivement de Dioula et de Sénoufo, venus des zones soudanaises du nord de la Côte-d'Ivoire dès les années 30, dans une région non revendiquée. Une part importante des terres est consacrée au riz, à la banane et au maïs. De par son accès à la terre et la composition de sa famille, le villageois d'Ayenoua est favorisé. Il possède en moyenne 20 ha sur lesquels prospère une famille de près de 13 consommateurs. Plusieurs exploitations dépassent 40 ha. L'emploi familial est moyen et les abousan entretiennent et récoltent les plantations de café. Leur statut est moins favorable qu'à Béniakré puisqu'ils ne bénéficient que du tiers de la récolte. La main-d'oeuvre y est sans doute abondante, les congénères étant accueillis par la même ethnie. L'emploi de 1,4 travailleurs non-familiaux permet d'atteindre dans ce village 0,3 UTH/ha. Vingt hectares nourrissent en moyenne une quinzaine de consommateurs alors qu'ils pourraient en entretenir 10 de plus. Les gains sont doubles par rapport à ceux de Béniakré. Le village est aisé, au moins pour une partie de la population. Les rues sont bien tracées et le taux de scolarisation y est le plus élevé (2,8 écoliers par unité de production).

La charge de consommation étant modique (2,7 Unités de Consommation/ha), une bonne partie des productions vivrières est vendue. Il ne s'agit plus d'une simple stratégie de surplus utilisant occasionnellement des possibilités d'écoulement, mais d'une véritable spéculation au même titre que les plantations. L'éloignement d'Abidjan ne permet pas de commercialiser autant de manioc (1/3 des surfaces vivrières), mais plutôt du maïs et des patates. Les cultures vivrières sont particulièrement prisées dans les petites exploitations . Elles valorisent une famille importante et les nombreuses femmes. Le palmier est faiblement représenté et uniquement dans les unités de plus de 30 ha. Cette potentialité de diversification existe sans être mise à profit.

\* \* \*



*Annexe 1.4*  
NORMALISATION DES VARIABLES

**1. Normalisation des rendements à 12 mois.**

Dans certains cas, il n'a pas été possible de récolter le manioc à 12 mois. Il convenait alors de trouver une méthode qui élimine dans la mesure du possible, ce biais. Nous nous sommes appuyés sur les courbes de croissance de DIZES, 1980, élaborées à Adiopodoumé pour le Bonoua Rouge.

$m$  = mois après plantation.

$Tu(m)$  = Poids de tubercule au mois  $m$ .

$Tu\%(m)$  = % du remplissage des tubercules au mois  $m$  par rapport au poids à 12 mois [ $= Tu(m) / Tu(12)$ ].

$Ae(m)$  = Poids des aériens (ramure et frondaison) au mois  $m$ .

$IR(m)$  = Indice de récolte au mois  $m$ .

*a. avant 12 mois.*

$Tu\%(m) = 11,8 m - 41,2$

$Ae\%(m) = 9,1 m - 9,1$

avec  $Tu\%(12) = Ae\%(12) = 100$

*b. après 12 mois*

L'indice de récolte, asymptotique auparavant, se stabilise.

$m$	$Tu\%$	$Ae\%$
12	100	100
13	102	102
14	104	104
15	106	106

*c. Indice de récolte avant 12 mois.*

$Tu(12) = 1500$  g,  $Ae(12) = 1000$  g,  $IR(12) = 60\%$ .

$IR\%(m) = IR(m) / IR(12)$

$m$	$IR\%$
12	100
11	99
10	97
9	95

*d. Calcul des taux de matières sèches.*

Nos mesures de taux de matière sèche ont donné les résultats suivants :

TMS ( $Tu$ ) = 36 %

TMS ( $Ae$ ) = 27 %

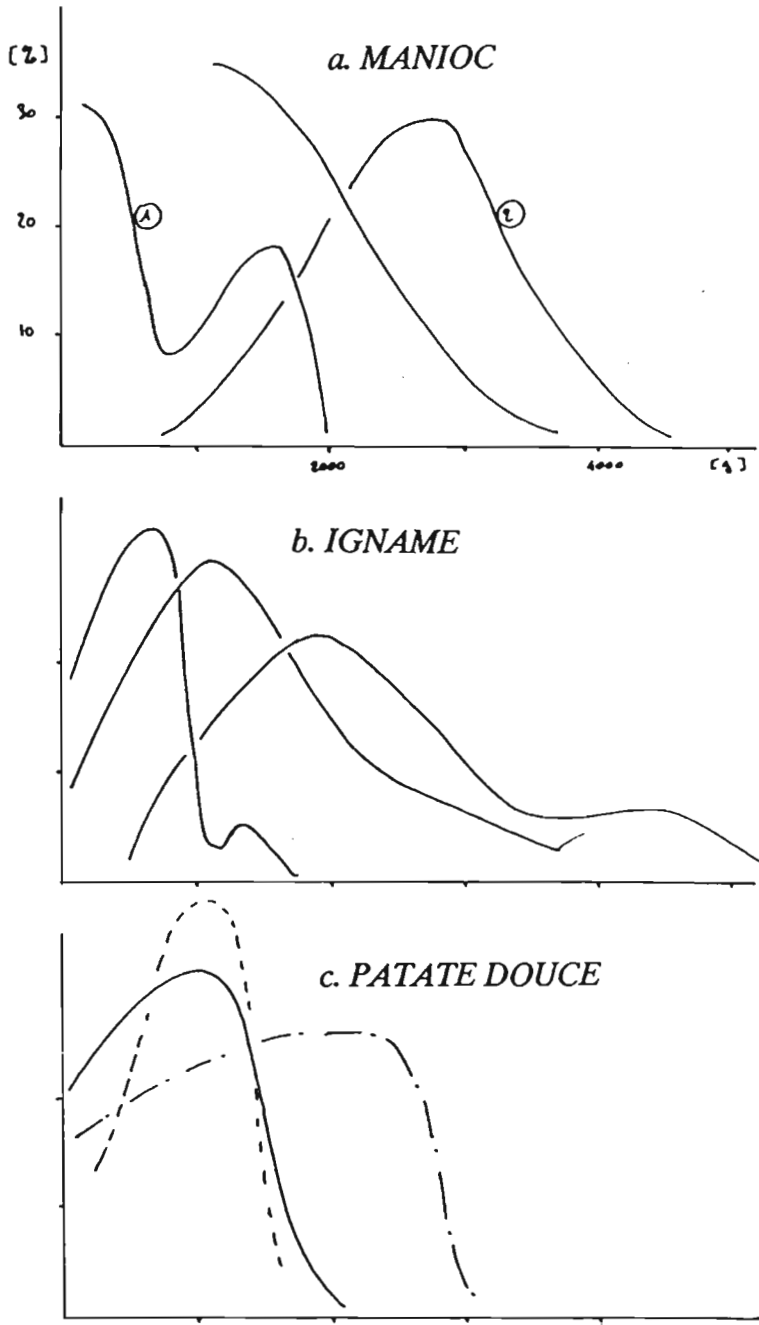
Ces taux ont été appliqués à l'ensemble des mesures, pour normaliser l'indice de récolte.

**2. Quantification de l'effet précédent cultural**

Soit 10 la fertilité sous forêt, note maximale, et 4 celle de 4 à 5 ans de culture continue. L'algorithme choisi prend en compte deux facteurs, le nombre d'années de culture totale dans les 5 dernières années et la dernière culture. Ainsi un précédent immédiat jachère induira une amélioration de la note, alors qu'un précédent manioc la péjorera. Cette notation est reposée sur l'hypothèse que le précédent cultural joue d'abord sur la nutrition minérale sur ces sols sableux.

Dernière culture:	manioc	Igname Patate Ananas	jachère1 arachide	Jachère2	J3	J4
Sur 5 ans						
aucune culture						10
1 année	6	7	8	8	9	9
2 à 3 ans	4	6	7	7	8	
4 à 5 ans	2	4	5			

FIGURE  
QUELQUES DISTRIBUTIONS TYPIQUES DU POIDS DES RACINES PAR PIED  
AU SEIN DE STATION DE 40 M2



*Annexe 2.1***DISTRIBUTION DES RENDEMENTS DANS LA PARCELLE**

Les stations satisfont à la double exigence de la caractérisation fine des conditions de croissance (pour l'élaboration d'un diagnostic) d'une part et de la caractérisation des itinéraires techniques pratiqués dans les différents systèmes de culture (à travers un réseau de placettes) d'autre part. Néanmoins, il n'était pas inutile d'envisager comment se distribuent les rendements au sein d'une parcelle, moins pour relativiser la placette que pour estimer la production totale, nécessaire pour conduire l'économie des systèmes de production. Dans la partie précédente, ont échouées les tentatives de formalisation des flux vivriers au sein des unités de production (ceci dans le but de préciser les époques de soudure et les motivations de vente : besoin de numéraires, vente structurelle normale ou de contre-saison, pléthore vivrière). L'échec de cette modélisation peut être imputé en partie aux estimations de production. La variabilité au sein d'une parcelle recouvre plusieurs échelles d'hétérogénéité, depuis la compétition entre individu jusqu'à la sous-parcelle. Cette dernière est attribuable à des variations caractérisables dans l'itinéraire technique. Au sein des sous-parcelles, on peut imaginer une structure spatiale de type gradient (lié au sol), bordure, taches (effet de sol, de qualité de travail, d'itinéraires techniques difficilement caractérisables). Emboîtées dans cette structure, des hétérogénéités locales affecteront moins de la dizaine de plants, qui pourraient être liées à des effets souches ou termitière (absente dans la région) ou encore à un effet semence (qualité différenciée des tiges de manioc ou des tubercules d'igname servant à la plantation et donnant moins d'une dizaine de plants, souvent jointifs). Enfin, au niveau inférieur, la variabilité de groupe fait place à la compétition individuelle proprement dite, et on peut imaginer qu'un plant vigoureux agira négativement sur un voisin plus faible. Certaines de ces hypothèses ont pu être testées à partir de 2 sources de données, l'une sur manioc, l'autre sur igname. Pour le manioc, il s'agit ni plus ni moins de comparer chaque rendement avec la meilleure estimation de la parcelle, afin d'envisager le nombre de placettes nécessaires pour atteindre la précision cherchée.

*a. distribution des rendements de l'igname*

La compétition interindividuelle, à l'échelle de la dizaine de plants, ne peut suivre a priori un modèle comparable entre plantes lianescentes (igname, patate) et arbustives (manioc). A l'exception de ce niveau, la distribution de l'igname au sein d'une parcelle doit révéler les hétérogénéités locales et supralocales (taches, gradient), et ne pas trop s'éloigner de la distribution spatiale d'autres cultures vivrières. Les conditions de récolte de l'igname rendent aisé ce type de test : déplacement et repérage au sein de la parcelle, date de récolte fixée, en janvier). Par ailleurs, il s'agit d'une culture bien entretenue par les femmes et seules les cultures associées entraînent des conditions de croissance variées. Le manioc, au contraire, nous aurait amené à un débroussaillage, à un déterrage plus laborieux que dans les buttes et surtout à indemniser le propriétaire, quand on aurait pu en trouver un disposé.

*b. comparaison des distributions de 3 cultures à tubercules*

A partir de la distribution des poids de tubercules par pied au sein de chaque placette, on a dessiné les quelques modèles existant pour 3 cultures (Fig. 6). Il s'agit d'une première approche des compétitions individuelles et des hétérogénéités locales (les placettes font environ 40 à 60 m<sup>2</sup>, les densités étant plus faibles pour la patate que pour l'igname et le manioc). Le manioc montre 2 modèles de distribution : bimodale pour les faibles rendements, normale pour les plus élevés. L'igname et la patate suivent un modèle quasi log-normale, quel que soit le rendement. Mais l'igname présente une "queue" regroupant environ 10% des individus, davantage marquée pour les plus forts rendements. Indépendamment de ce phénomène, l'ajustement log-normal, attendu pour ce genre de paramètres (DAGNELIE<sup>1</sup>), ne peut être retenu. On note par rapport à ce patron un affaissement du mode, au profit des pentes. Cette remarque, s'ajoutant à la "queue", fait penser à des phénomènes de compétition marquée entre pieds, liée au port lianescent de l'igname et de la patate. Les compétitions interindividuelles, au niveau de la placette, suivent donc des modèles différents selon ces plantes, la compétition étant moindre chez le manioc.

<sup>1</sup> P. DAGNELIE, 1985, Théorie et méthodes statistiques. 2 vol., Les Presses Agronomiques de Gembloux.

**FIGURE**  
**ZONES DE RENDEMENT DE L'IGNAME**  
 (moyenne de 4 buttes voisines)

Moyenne = 703.57	Maximum = 1917	Effectif = 448
Ecart-type = 306.80	Minimum = 57	Variable = 6

BORNE INFERIEURE    BORNE SUPERIEURE    SYMBOLE

1 57	500	•
2 500	900	+
3 900	1500	*

Le symbole '⊗' est reserve aux donnees hors-classes

**STATION de 625 M2**



## c. méthode et résultats

Dans quelques parcelles de conduite et de rendement contrastés, deux démarches ont été entreprises. L'une repose sur un échantillonnage aléatoire, systématique et important, afin de tester différents niveaux et modalités. Il s'agit d'un carroyage de la totalité de la parcelle (maille de 5, 10 et 20 m pour des parcelles de 0.2 à 2 hectares), avec pesée de 4 plants par ordre de proximité au noeud. L'autre démarche repose sur la cartographie de pesée individuelle sur des surfaces de 200 à 625 m<sup>2</sup>, afin d'envisager les hétérogénéités locales et supra-locales. Ces deux démarches fournissent un corpus de données qui permet de simuler des modalités d'échantillonnage. Nous ne présenterons ici que quelques éléments et pistes d'un sujet qui s'avère vaste et riche, et qui dépasse le cadre de ce travail. La première analyse fut de conduire des régressions afin d'envisager la présence de gradient d'une part, la compétition interindividuelle d'autre part. Pour un des carrés de 625 m<sup>2</sup>, on trouve l'illustration suivante, l'individu étant le sous-carré de 25 m<sup>2</sup> :

$$\text{Kg/ha} = 27.3 X - 0.11 XY + 0.86 \text{ Densité} - 2887$$

$$r = 0.66 \quad \alpha = 0.002 \quad 0.015 \quad 0.020$$

où X et Y sont respectivement abscisse et ordonnée.

Un gradient paraît exister au sein de ce carré, que la cartographie infirme aussitôt. Il s'agit plutôt de taches dont l'échelle est légèrement différente. Plus intéressant, on note que la densité aurait pu être augmentée pour améliorer la production totale, ou plutôt aurait pu être homogénéisée.

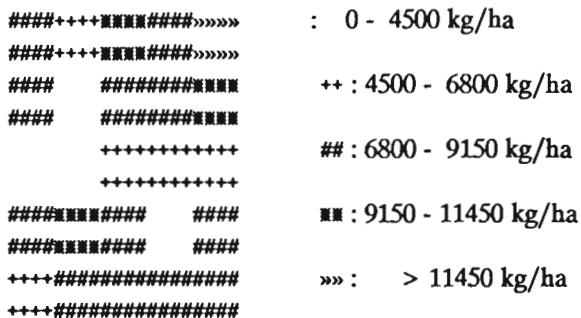


FIG.: Distribution spatiale des rendements de l'igname par placettes de 25 m<sup>2</sup>

Afin de préciser la compétition interindividuelle, nous avons établi la régression linéaire entre le poids d'une butte et la moyenne des 3 buttes les plus proches.

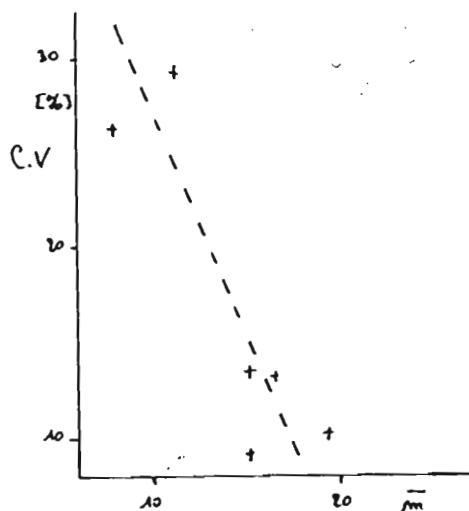
$$\text{Butte} = 1.05 \text{ Moy}_3 + 33 \quad r = 0.61 \quad \alpha = 0$$

Cette équation infirme l'hypothèse de l'inhibition d'un plant vigoureux sur ses voisins. Au contraire, les productions vont dans le même sens et paradoxalement prennent à contre pied les analyses précédentes de type de distribution. La carte donne une explication (Fig.). Malgré la difficulté de lecture d'une carte brute, on note des zones de forte et des zones de faibles productions. Transformant les buttes en moyenne des 4 buttes les plus proches, on obtient une carte lissée qui ôte l'interaction locale (Fig.). Une zonification est nette, avec des taches de l'ordre de 20 à 30 m<sup>2</sup>, dans une matrice moyenne. Les rendements y passent du simple au double. Quelques hétérogénéités de l'ordre de 1 à 5 m<sup>2</sup> sont encore visibles. On est loin d'une structure en gradient ou isomorphe, avec forte variabilité individuelle. Ce type de carte est valable pour les différentes parcelles testées, malgré les conduites variées. Un traitement géostatistique a été tenté, avec l'objectif de ramasser cette riche information, de comparer les différents peuplements et d'en tirer les conclusions pour le type d'échantillonnage. Malheureusement, nous n'avons pu avoir accès au matériel logiciel (alors en période de mise au point). Deux semivariogrammes ont été élaborés. L'un suivrait un modèle sphérique, avec effet de pépite nette et portée de 7 m. L'autre serait un pur effet pépitique. Or le taux de couverture de l'igname atteint 70 % pour le premier et seulement 50 % pour le second. Cela suggérerait une différence de compétition individuelle.

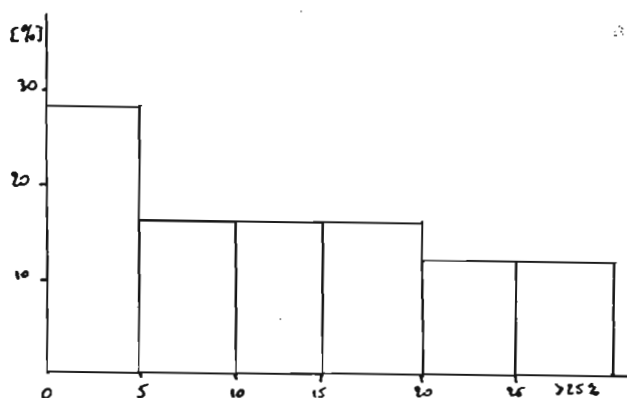
Ces types d'analyse mériteraient davantage d'efforts, une simple carte montrant une distribution sous forme de plages. En particulier, il serait nécessaire de travailler sur plusieurs parcelles afin de voir si elles

**FIGURE**  
**HETEROGENEITE DES RENDEMENTS DANS LES PARCELLES DE MANIOC**

*a. Relation entre moyenne de la parcelle et variabilité des échantillons (stations de 40 m<sup>2</sup>)*



*b. Distribution de l'erreur d'estimation de rendement de la parcelle à partir d'une station de 40 m<sup>2</sup> (25 données, 7 parcelles)*



présentent une structure analogue hors itinéraire technique ou des modifications introduites par le taux de couverture ou le cloisonnement (par les cultures associées). En conclusion, si le manioc suit le modèle spatial infraparcellaire de l'igname, des placettes de 40 m<sup>2</sup> ont le plus de chance d'être à cheval sur plusieurs taches. Cela introduit une distorsion dans la validité des données et limite l'interprétation en milieu paysan.

#### *d. les rendements du manioc*

Très généralement, nous avons estimé la production d'une parcelle à partir de 2 carrés de 40 m<sup>2</sup> au sein de la parcelle, 3 pour les plus grandes, et au moyen de la méthode des diamètres. Afin d'estimer l'erreur statistique commise avec cette méthode, quelques parcelles ont été testées (pour lesquelles nous avons plus de 3 mesures - 6 pour 2 d'entre elles-, c'est-à-dire pour lesquelles nous disposons de la moins mauvaise estimation de rendement total).

En premier lieu, nous avons mis en correspondance l'estimation du coefficient de variation avec celui de la moyenne. La corrélation montre une nette diminution de cette variation quand augmente le rendement (C.V = 28 % pour 10 tonnes/ha, C.V = 11% à 17 T/ha) (Fig.). Elle suggère que la conjonction de petits rendements et d'une forte variabilité se déduit de l'hétérogénéité des peuplements, soit avec la date de plantation, soit par les cultures associées. En effet, les parcelles concernées sont celles de propriétaires-bailleurs de Djimini, entretenues par les femmes. L'objectif principal est alors l'autoconsommation, qui s'accomode de l'étalement des plantations (surtout en petite parcelle, du fait de la non-cohérence dans l'approvisionnement en boutures au sein du système alimentaire) et des cultures associées, destinées aux femmes. Les forts rendements sont liés davantage à la vente, et même en grande parcelle, leur variabilité est faible (même date de plantation, peu de cultures associées). Cette remarque suggère un taux d'échantillonnage proportionnellement plus important pour les manioc auto-consommés, moins importants pour les manioc de vente, quelle que soit la surface pour ces derniers.

En second lieu, nous avons dressé la distribution des écarts de station par rapport à l'estimation de la parcelle (Fig.). En moyenne, l'erreur commise est de 13 %. Bien qu'elle reste faible, cette distribution est proche d'une loi uniforme : l'écart-type y est important et on obtient encore de fortes probabilités (12 % de placettes auront une erreur de rendement supérieure à 25 %). En ce qui nous concerne nous avons estimé la production à partir de 2, ou plus, placettes indépendantes de 40 m<sup>2</sup>. L'erreur moyenne ne serait que de 2 % et moins de 2 % des parcelles présenteraient une erreur de plus de 25 %. Dans ces conditions, 2 placettes de 40 m<sup>2</sup> sont jugées satisfaisantes pour approcher la production d'une parcelle. Il faudrait y ajouter l'erreur due à la méthode des diamètres et celle due aux bordures.

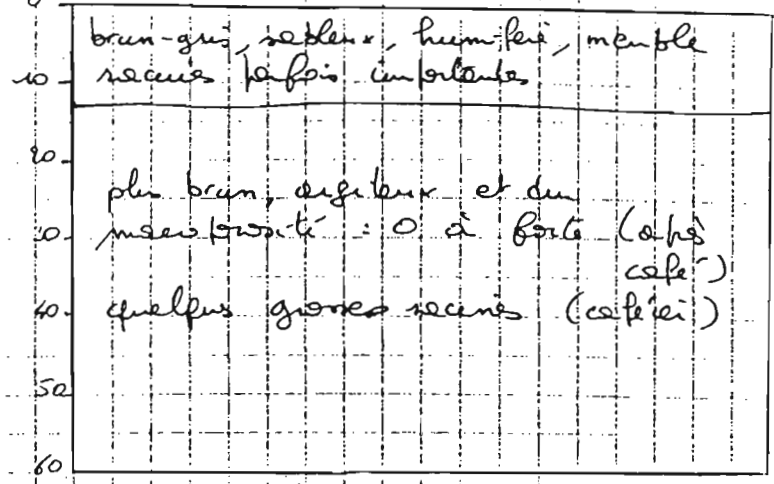
\* \* \*

ANNEXE 2.2 : PROFILS RACINAIRES DU MANIOC

LOCALISATION Bénakre DATE 3et 10/1985 ÂGE CULTURE 10 à 18 mois  
 6 profils dans 6 parcelles - plateau à pente faible.

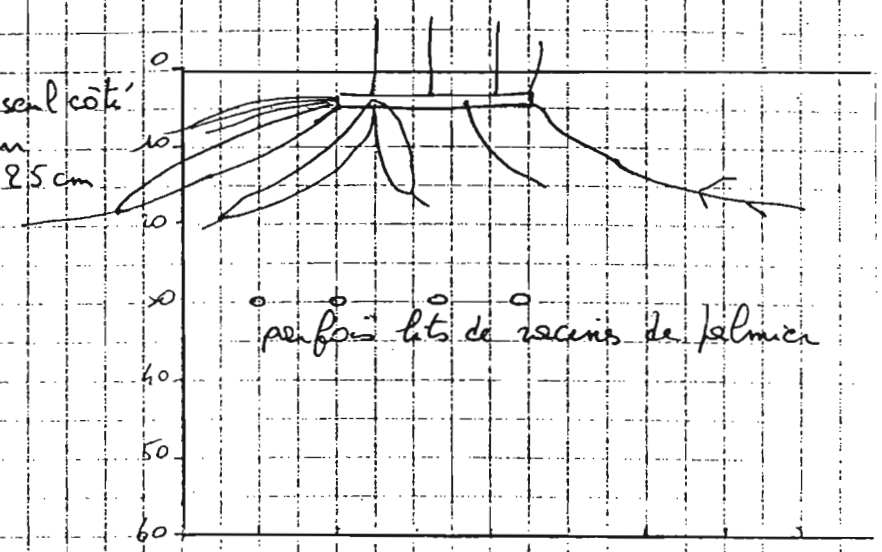
1) SCHEMA DES HORIZONS

- HUMIDITE
- TEXTURE
- COULEUR
- POROSITE
- DISCONTINUITÉ
- VARIATION LATÉRALE
- EAU
- RESIDUS
- RACINES
- MATIERE ORGANIQUE
- STABILITE
- FER
- FAUNE
- EVOLUTION (EAU, AIR, PH, N)



2) SYSTEME RACINAIRE

- PROSPECTION <sup>à profils d'un seul côté</sup> LATÉRALE moyen
- " " PROFONDE 15 à 25 cm
- INCLINAISON
- GENERATION
- ANCRAGE
- BOUTURAGE
- RAFFICATION
- POILS ABSORBANTS
- RIGIDITE
- NOMBRE
- TUBERCULE
- BASE nombreuses
- NOEUD : racines nodales parfois nombreuses
- FORME RACINE
- MALADIE <sup>peu</sup>
- COMPETITION : nombreuses racines



3) INTERPRETATION

Sol en général à mésoprosité importante et nombreuses racines (palmier bananier, taro)  
 Mais faible enracinement profond, latéral = moyen (du fait des boutures longues)  
 racines verticales d'Ensetoumin en decompote  
 Mais le même utilisé par cette décomposition et mésoprosité  
 Qualité des boutures parfois défective ⇒ colonisation latérale d'un côté système



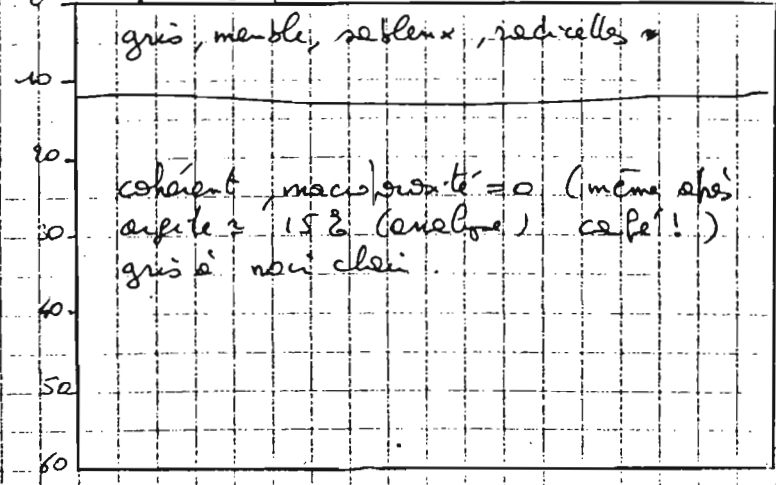
LOCALISATION DJIMINI

DATE 3/1985 ÂGE CULTURE 12 mois

4 profils dans 4 parcelles  
SCHEMA DES HORIZONS

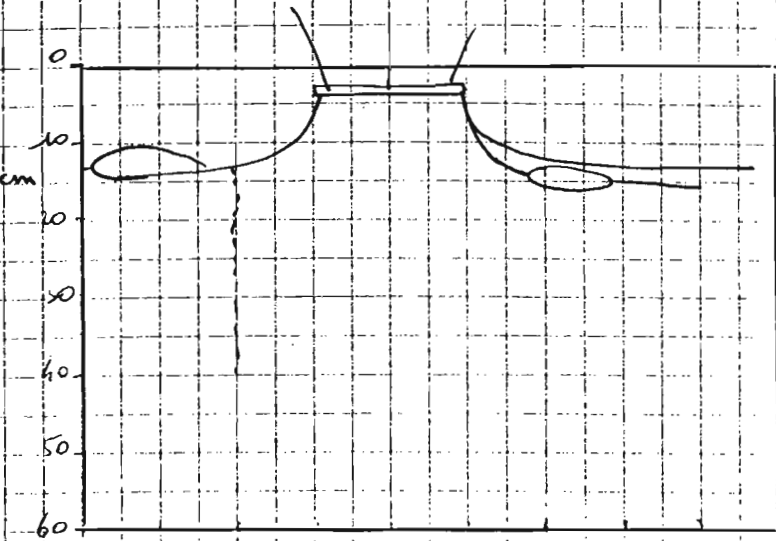
Platane Précédents usages: Café, 4 ans enanas ou jachères  
importants relèvements

- HUMIDITÉ
- TEXTURE
- COULEUR
- POROSITÉ
- DISCONTINUITÉ
- VARIATION LATÉRALE
- EAU
- RESIDUS
- RACINES
- MATIÈRE ORGANIQUE
- STABILITÉ
- FER
- FAUNE
- ÉVOLUTION (EAU, AIR, PH, N)



SYSTÈME RACINAIRE

- PROSPECTION LATÉRALE moyenne
- " PROFONDE jusqu'à 30cm
- INCLINAISON
- GÉNÉRATION
- ANCRAGE
- BOUTURAGE
- RAFFICATION
- POILS ABSORBANTS
- RIGIDITÉ
- NOMBRE faible
- TUBERCULE selon la
- BASE surtout basale
- NOEUD
- FORME RACINE
- MALADIE
- COMPÉTITION



INTERPRÉTATION

les racines d'Eupatorium plongent plus profondément (30 cm)  
 Analyse de sol: chimie faible et moyen bonne  
 Pas de correspondance entre porosité apparente, chimie de sol et l'aération  
 aération qui suit un modèle similaire, peu dense ici, mais  
 avec ou sans tubercule

LOCALISATION ATTIE

DATE 3 et 4/1985 ÂGE CULTURE 12 mois

6 profils dans 6 parcelles plateau ou pente douce (si en bas-fond)

SCHEMA DES HORIZONS

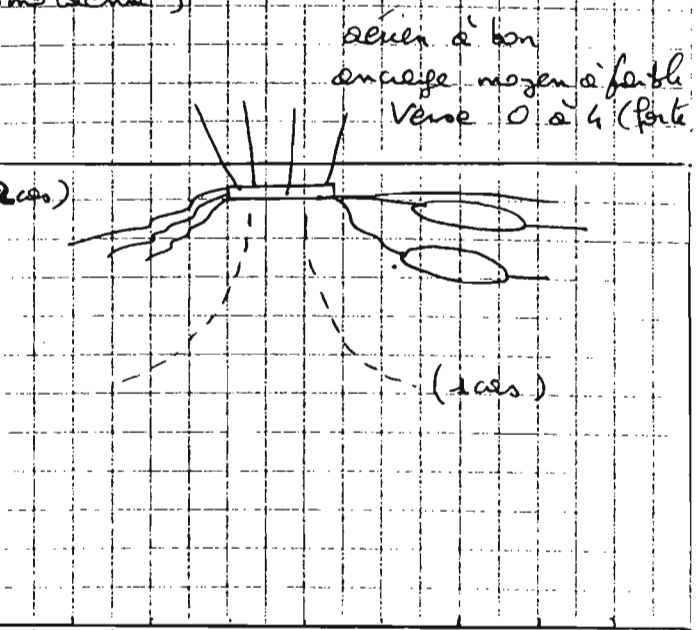
- HUMIDITE
- TEXTURE
- COULEUR
- POROSITE
- DISCONTINUITÉ
- VARIATION LATÉRALE
- EAU
- RESIDUS
- RACINES
- MATIERE ORGANIQUE
- STABILITE
- FER
- FAUNE
- EVOLUTION (EAU, AIR, PH, N)

0	
10	meuble, sablon, gris, nodules
20	Brun
30	plus cohérent et argileux
40	présence de charbon de bois
50	macroporosité faible et importante
60	racines plus vers 10cm (trajets : benane)

Précédent: 1 an dans de jachère (Elysée Gene)  
Café ou foin > 4 ans

SYSTEME RACINAIRE

- PROSPECTION LATÉRALE : faible (à > 50cm (2 ans))
- " PROFONDE : 15 à 30 cm
- INCLINAISON 0°
- GENERATION
- ANCRAGE moyen à faible
- BOUTURAGE horizontal
- RAFFICATION 0
- POILS ABSORBANTS
- RIGIDITE
- NOMBRE faible à moyen
- TUBERCULE nodules, basaux et nodaux
- BASE
- NOEUD
- FORME RACINE
- MALADIE : pourriture rac, parfois racines tortueuses, parfois nodosité (nématode?)
- COMPETITION 0



Parfois colonisation dans d'anciennes racines de caféier en décomposition - idem résidus

INTERPRETATION

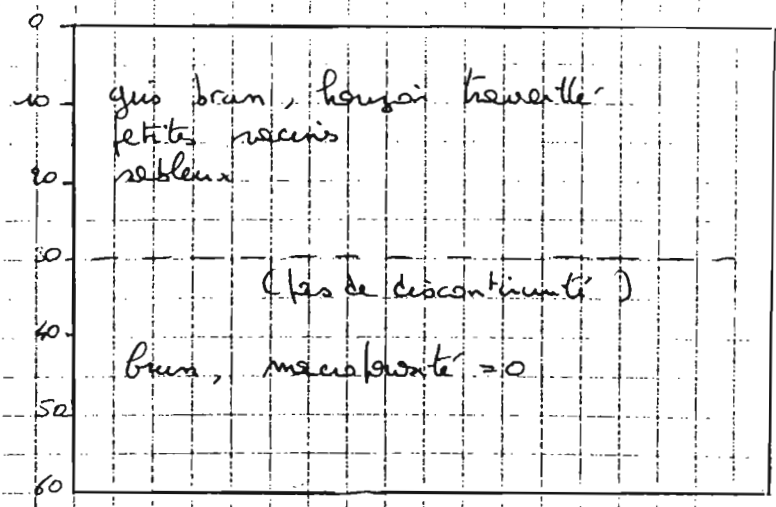
Par rapport à Adis podome, les tubercules sont car. féculents. Chimie des sols (analyse) faible à excellente (bas-fond) mais pas de correspondance apparente entre chimie - ancien et ancien - racines

Le bas-fond est plus humide (vieille caféier éliminée) avec nombreuses racines et résidus en décomposition dans le sol. macroporosité importante, mais pas de colonisation racinaire > 20 cm. forte vase

LOCALISATION ADIPOPODOMÉ DATE 11/1985 ÂGE CULTURE 18 mois  
 Plateau bas / Bonome Amérique  
 2 profils (moyenne)

SCHEMA DES HORIZONS

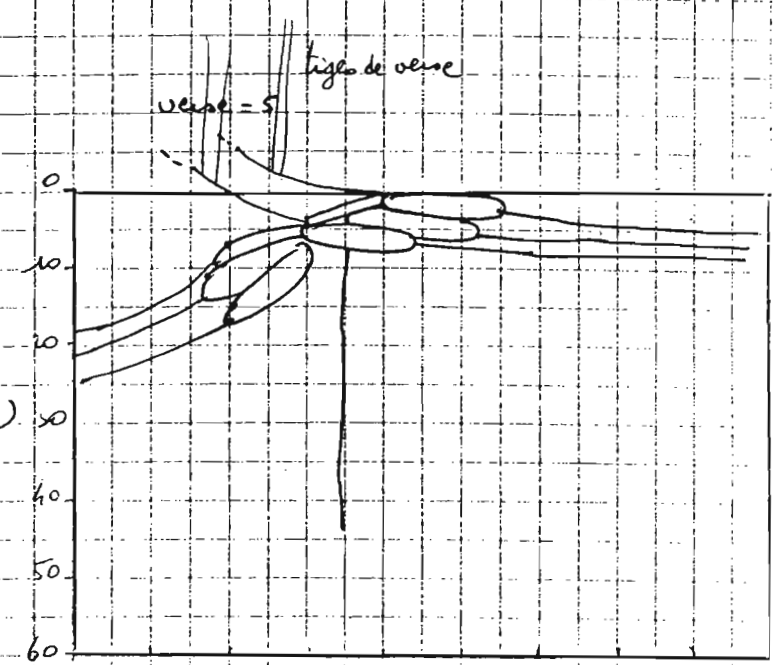
HUMIDITE  
 TEXTURE  
 COULEUR  
 POROSITE  
 DISCONTINUITÉ  
 VARIATION LATÉRALE homogène  
 EAU  
 RESIDUS  
 RACINES  
 MATIÈRE ORGANIQUE 0  
 STABILITE moyenne  
 FER  
 FAUNE faible (petits vers)  
 EVOLUTION (EAU, AIR, PH, N)



Précédent: Panicum

SYSTEME RACINAIRE MANUC

PROSPECTION LATÉRALE > 1,20 m  
 " PROFONDE max. 35 à 45 cm  
 INCLINAISON  
 GENERATION  
 ANCRAGE bon ancrage (verse hélico)  
 BOUTURAGE plat  
 RATIFICATION  
 POILS ABSORBANTS  
 RIGIDITE  
 NOMBRE > 35  
 TUBERCULE  
 BASE 7 tub. + 4 nodaux / bases  
 NOEUD 1 tub.  
 FORME RACINE subhorizontale  
 MALADIE 0  
 COMPETITION 0



INTERPRETATION

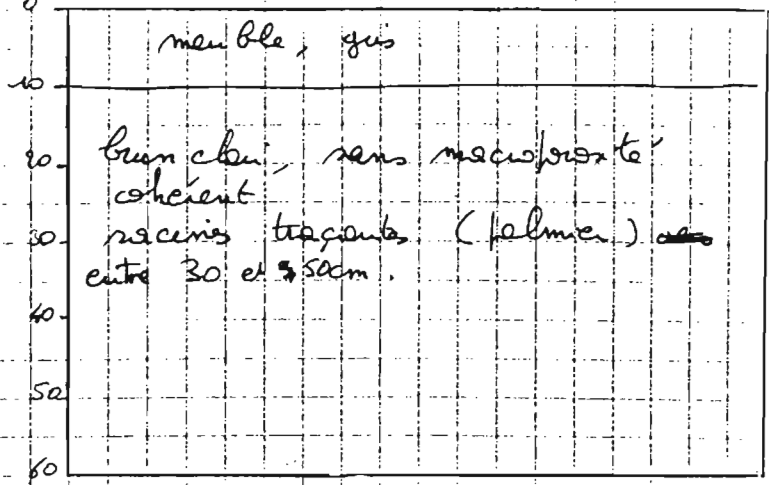
Prospection latérale = excellente, profondeur = moyenne  
 Fort rendement (aérien et tubercule)  
 Pas d'obstacle à l'enracinement  
 Verse hélico du fait du mode de bouturage et aérien en début de cycle.

LOCALISATION Debreman

DATE sept/1985 ÂGE CULTURE 6 mois  
SOCIÉTÉ amière M' Bossi Agence Plateau

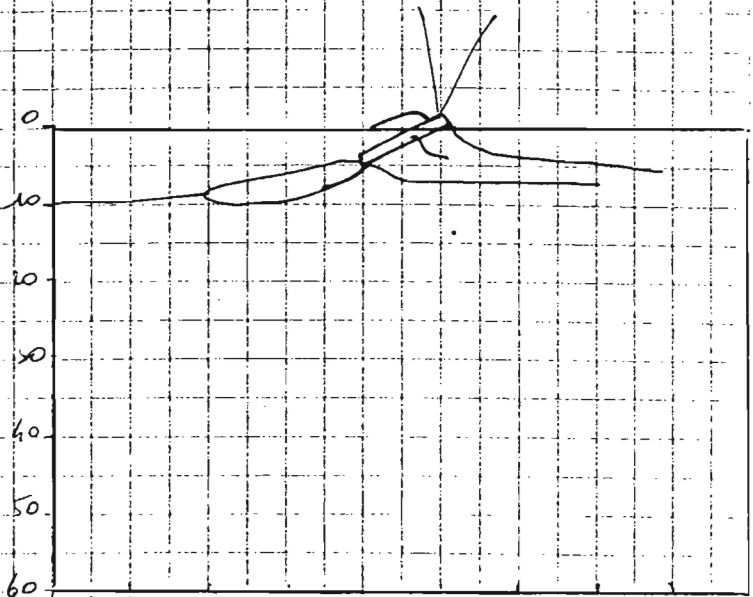
SCHEMA DES HORIZONS

- HUMIDITE
- TEXTURE
- COULEUR
- POROSITE
- DISCONTINUITÉ
- VARIATION LATÉRALE
- EAU
- RESIDUS
- RACINES
- MATIÈRE ORGANIQUE
- STABILITE
- FER
- FAUNE
- EVOLUTION (EAU, AIR, PH, N)



SYSTEME RACINAIRE

- PROSPECTION LATÉRALE 40cm (faible)
- " PROFONDE faible 20cm
- INCLINAISON
- GENERATION
- ANCRAGE
- BOUTURAGE butte
- RAFFICATION
- POILS ABSORBANTS
- RIGIDITE
- NOMBRE faible
- TUBERCULE baseux en general
- BASE
- NOEUD
- FORME RACINE petits racines de bas de tige
- MALADIE
- COMPETITION nulle dans 60 premiers cm.



INTERPRETATION

- x Racines baseux principalement, nodales quand une base se forme (embranchement)
- x Faible emménagement lateral et en profondeur. (sols lourds).

## Annexe 2.3

## FORMULES ALLOMETRIQUES POUR ESTIMER LA PRODUCTION DU MANIOC

## 1. Objectifs.

Dans une étude à Adiopodoumé, deux chercheurs<sup>2</sup> ont mis en évidence certaines relations allométriques, telles celle reliant diamètre de la base de la tige et poids de racines. La méthode reposait sur la relation:  $P = a (\sum D)^b$  avec

$P$  = poids de racines par plant,

$\sum D$  = Somme des diamètres des tiges du plant,

tout en prenant soin de créer une relation pour les plants à une tige, une autre pour ceux à 2 tiges..., car  $a$  et  $b$  varient. Les coefficients de corrélation s'évaluaient pour les différentes variétés entre 0,5 et 0,9. L'environnement de la tige a donc une influence sur la relation diamètre-poids de la racine.

Comme il est assez difficile de faire les récoltes à 12 mois du fait de la réticence des paysans (et bien que cela ne concerne qu'une quarantaine de plants), nous avons envisagé cette méthode, à partir des diamètres, et une autre à partir des hauteurs de plants à 6 mois. En fait, le passage de la station expérimentale aux conditions paysannes est loin de pouvoir s'effectuer directement : les pieds versés avaient été écartés à Adiopodoumé; les variétés et les conditions de croissance y sont suffisamment homogènes pour conduire à des peuplements homogènes (quant à la hauteur e.g. laquelle est une covariable d'importance). A partir des résultats de ces 2 chercheurs<sup>3</sup>, on atteint, pour la variété CB (Congo Belge), un coefficient de corrélation de 0,973 avec la relation :

$$P_{\text{total}} \text{ (kg)} = 0,395 D_{\text{moyen}} \text{ (mm)} - 7,356$$

## 2. Méthode.

Dans des conditions de chaque système de culture (variété, pratiques), nous avons échantillonné 40 pieds par parcelle, en mesurant le diamètre de chacune des tiges et le poids total des tubercules par plant. Les méthodes de régression où l'individu est le pied (que ce soit par nombre de tige, par parcelle, ou regroupant plusieurs parcelles), sont peu concluantes. Les tiges cassées, la verse, les dégâts de l'"agouti" (rongeur), en sont la cause. Pour certaines parcelles, on a pu mettre en évidence une relation reliant poids de tubercule par plant et diamètre des tiges de la forme suivante :

$$P_{\text{racine}} \text{ (g/plant)} = a \sum (D^b) + c \quad \text{avec } r \text{ entre } 0,7 \text{ et } 0,8. \\ \text{(en moyenne, } a = 0,04, b = 4,3 \text{ et } c = 0)$$

Sur tous les pieds traités (7 parcelles, 209 données), on obtient la formule générale

$$P_{\text{racine}} = 0,05 \sum (d^{4,004}) \text{ avec } r = 0,76.$$

Le nombre de tiges étant très variable, de 1 à 10 par plant (aspects non pris en compte en station expérimentale), nous n'avons pu trouver de relation entre  $P_{\text{moyen}}$  par pied et  $D_{\text{moyen}}$ . Comme pour un certain nombre de parcelles, nous disposions de mesures mensuelles de croissance individuelle (hauteur, feuillage, verse...), nous avons testé différentes possibilités pour retenir la relation suivante:

$$P_{\text{RAC}} \text{ (kg)} = 0,46 \text{ HAUT}_6 \text{ (m)} - 0,349 \quad \text{avec } P_{\text{RAC}} = \text{Poids de racines} \\ \text{et HAUT}_6 = \text{Hauteur à 6 mois} \\ n = 7 \text{ parcelles, } r = 0,96 \\ \text{variété Bonoua, village Béniakré}$$

(la hauteur à 6 mois est calculée à partir de la hauteur du couvert pondérée par la verse -hauteur finale du premier article sans verse / hauteur du premier article à 6 mois - ; il s'agit plutôt de la longueur moyenne des plantes).

On note que la densité de plantation n'exerce aucune influence dans la relation. En la prenant en compte, le coefficient de corrélation monte à 0,986, mais avec un risque  $\alpha$  de 6,3 % pour son coefficient.

<sup>2</sup> J.P. RAFFAILLAC, G. NEDELEC, 1986, Comportement de 10 clones de manioc...

<sup>3</sup> 1984, Comportement du manioc pour différentes densités...

## 3. Résultats et validité des méthodes.

TABLEAU : Comparaison des 3 méthodes d'estimation des rendements

	Poids mesuré T.MF./ha	Formule propre à la parcelle	--- Méthodes des diamètres ----		Hauteur à 6 mois
			Formule générale		
B1	14,1	10,3	16,2		13,6
B4	7,7		6,2		8,4
B5	4,6		5,4		6,0
B7	2,7		2,3		3,8
B11	5,8	7,3	2,0		5,9
B17	7,3		5,9		6,3
B20	3,1	2,7	2,0		4,7
Moyenne	6,5		5,7		7,0

Globalement les ordres de grandeur sont respectés, l'erreur moyenne étant 12 % et 7 % respectivement pour la formule des diamètres et celle des hauteurs. Pour Djimini, nous avons pu établir la relation suivante (proche de celle de RAFFAILLAC et NEDELEC à Adiopodoumé pour la variété CB) :

$\text{PRAC} = \frac{3,50 \text{ Dmoy} - 4,00}{\text{kgMF}} \quad r = 0,94$	$N = 9 \text{ parcelles}$
---	---------------------------

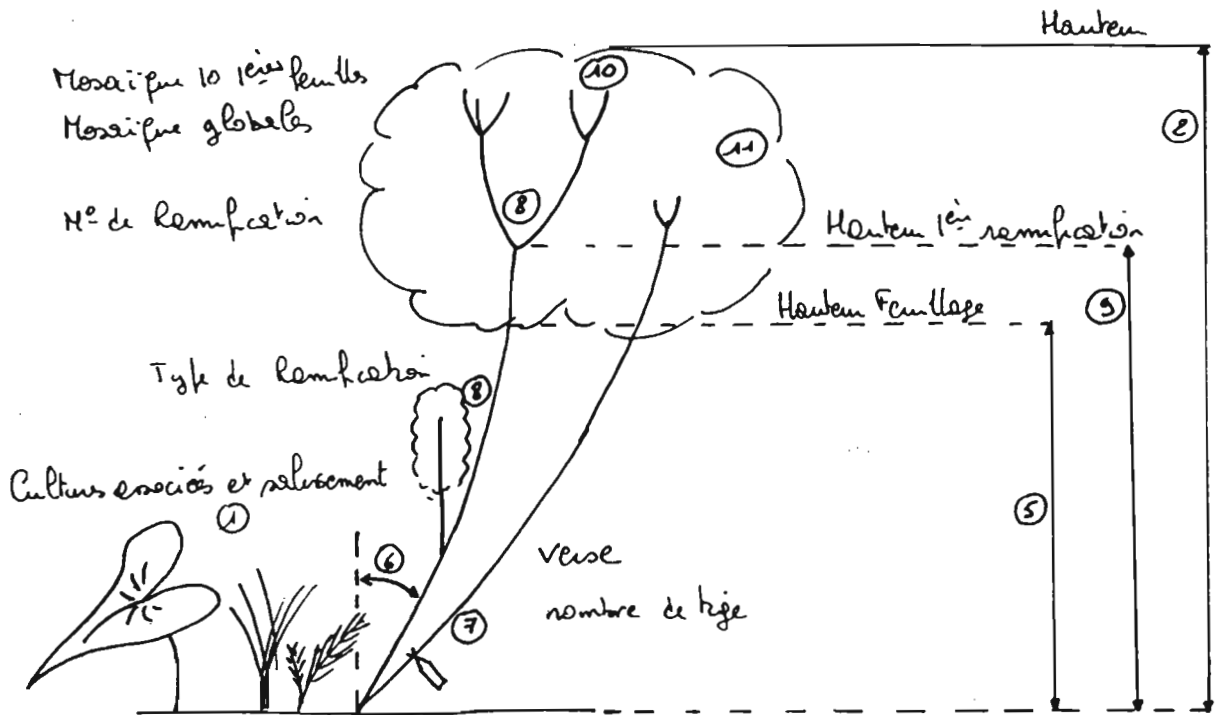
avec  $\text{Dmoy} = (\sum (\sum \text{Di}) / \text{Ntige}) / \text{Nplant}$

Nous avons appliqué cette relation à l'ensemble des parcelles. Il est étonnant qu'elle ne fonctionne pas à Bénéakré. A Attié, aucune sorte de relations n'a pu être mise en évidence, à cause du mélange variétal qui prévaut dans ce village : Zoglo, Acama, Bonoua. Seules des relations valables pour la parcelle ont été réalisées, montrant l'importance de l'architecture du couvert et enlevant tout intérêt à ces formules. Selon la formule  $\text{PRAC} (\text{g/plant}) = a \sum (d^b) + c$ , nous avons :

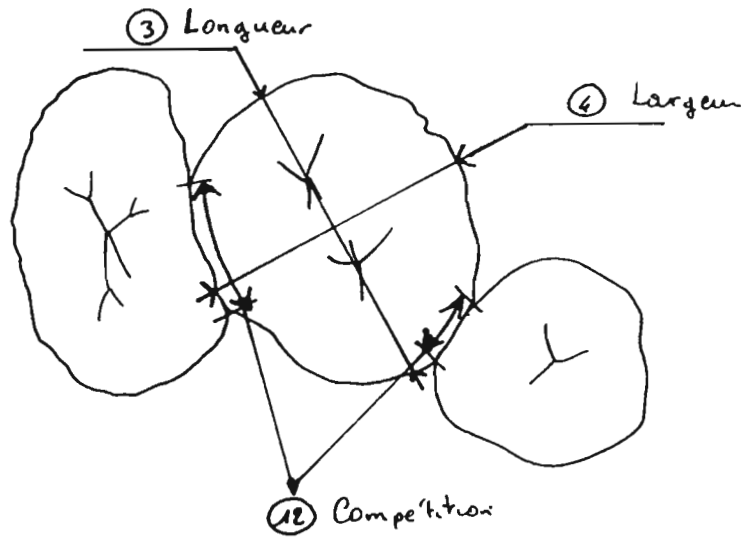
Parcelle	a	b	c	r
S1	0,053	2,60	0	0,70
S2	0,050	4,90	0	0,77
S3	0,090	2,90	0	0,73
S5	0,051	3,20	0	0,78
S6	0,136	2,95	0	0,84
S7	0,067	3,70	0	0,58
S8	0,128	2,68	0	0,88

FIGURE  
 CARACTERISATION D'UN PIED DE MANIOC

a. Vue latérale



b. Vue de dessus



*Annexe 2.4*  
LE SUIVI DE CROISSANCE DU MANIOC

**1. Liste des abréviations***a. type de suivi*

d, n : témoin (d)és herbé et (n)on dés herbé (itinéraire paysan) des couples d'enherbement.

LS, LE, AS, AE : boutures (L)ocales et (S)ans engrais, avec (E)ngrais, boutures (A)méliorées (indemnes de virose). Utilisé dans les carrés expérimentaux NK-MAM.

CA, CO, PL, PA, TP : Type de suivi CArré, COuple, PLacette, PARcelle, Tour de Plaine.

NK : dans les carrés, traitement avec épandage d'urée et de potassium.

*b. Conditions de croissance*

%MO : % de matière organique dans le sol

%ARG : % d'argile

%SAB : % de sable

Pass : teneur en Phosphore assimilable

Ptot : " " " total

K : " " potassium

N : " " azote

C/N : rapport des teneurs en carbone et en azote

S/T : Taux de saturation en bases échangeables

T : Capacité d'échange

S : Somme des bases échangeables

RU : Réserve utile en eau

H13 ou H46 : Hauteur moyenne des adventices -1 à 3 mois, et 4 à 6 mois

CAS1 : % de la surface au sol recouverte par les Cultures ASSociées

ENH1 : % " " " " " " " " mauvaises herbes (ENHerbement)

COMP1 ou COMP4 : CAS# + ENH#

MAM1, MAMM, MAMm, MAMd, MAMV, MAM10 : Mosaïque Africaine du manioc à 1 mois, maximale, moyenne, durée (nombre de mois pour atteindre MAMM, vitesse, et des 10 premières feuilles.

PREC : Note synthétisant les PRECédents culturaux (cf annexe ).

SEC1, SEC12 ; Nombre de décades SEChes au 1er mois et sur les 12 mois du cycle (RU < ETP)

*c. Caractérisation du peuplement*

R1 : Nombre de mois pour que 50% des pieds aient ramifiés

%R1# : % de pieds ramifiés au mois #

VERSE : Nombre de mois pour que le peuplement se soit couché de 20 grades (la note 5 correspond à l'horizontale, 1 à 20 grades)

ChF# : Hauteur de feuilles tombées au mois #

TIGE ou TIGE/P, TIGE/M2 : Nombre de tige par plant et par m2

DENS : Nombre de plants par ha

HAUT : Hauteur de la plus haute tige (cm)

HR1 : " " " première ramification (R1)

COUV : % de couverture au sol du manioc

COMA : COUV \* MAMm

SURF : SURFace = Longueur \* Largeur de la canopée

COMP : % de la circonférence de la canopée en contact avec un autre plant de manioc

ENRM : ENRacinement Maximal

CROI : Vitesse de CROIssance en hauteur (phase linéaire maximale dans les 3 premiers mois)

*d. Composantes du rendement*

MSTO : Matière Sèche TOTale (T/ha)

MFRA ou MFTU : Matière Fraîche en RACine ou TUBercule (T/ha).

IR : Indice de Récolte sec [ MFRA \* 0.36 / (MFRA \* 0.36 + 0.27 \* MSAE) ]

MSAE : Matière Sèche des AERIens

%D1 : % de plants ayant moins de 100 g de MFRA.

**2. Suivi de croissance (Fig.)****3. Fiche de suivi de placette****4. Fiche de tour de plaine**



Références:       Cultures associées:       Mauvaises herbes:       Observations:

N°	HAUTEUR	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR	VERT.	Nombre de TIGES										R1/A	COMPTAGE		OBSERVATION
						total	R1	R2	R3	R4	R5	R6	A	tot.	MAUVAIS		AUTRES		
1	80	95	80	-	0	4	3	-	-	-	-	-	-	-	60	80	75	0	-
2	80	90	80	-	0	2	1	-	-	-	-	-	-	-	50	50	60	0	-
3	60	90	70	10	0	2	1	-	-	-	-	-	-	-	50	40	60	0	-
4	60	90	65	-	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	0	-
5	75	115	105	-	0	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	70	75	0	-
6	65	120	80	-	0	5	3	-	-	-	-	-	-	-	50	40	45	0	-
7	45	95	70	-	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	75	0	-
8	60	75	65	15	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	85	0	-
9	80	95	85	-	0	3	1	-	-	-	-	-	-	-	40	95	75	0	-
10	45	60	60	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	60	0	-
11	85	75	70	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	90	0	-
12	80	130	75	-	0	3	2	-	-	-	-	-	-	-	50	85	80	0	-
13	95	105	85	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	85	45	40	0	-
14	80	100	80	5	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	60	60	45	5	-
15	30	25	35	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	75	0	-

(68) Partie sans mauvaises herbes - 6/21 6/23  
 (53)

AS	RESIDU type	% COUV. TOTAL		MAUVAISES HERBES (type, couverture, hauteur)	CULTURES	MANIOC				MAIS stade
		> 80	< 80cm			H, V	RAM	Vers	N, T	

PARCELLE N° 15 DIRECTION \_\_\_\_\_ OBSERVAT. un: partie arach. rec TRAVAILLEURS 0

Parcelle N°	AS	RESIDU	% COUV. TOTAL	MAUVAISES HERBES	CULTURES	MANIOC	MAIS
Parcelle N° 36					arachide sous Manioc / Manioc	arachide ep.	
0	0	10	80	G 10-40 D 20-50 F 5-60	arach. 45-30 MC 20-80	40 R4 0 2	
15					Manioc très espacés		
7	0	0	100	D 20-40 G 10-40	arach. 70-40 pas de MC		
0	0	30	100	D 40-20 R 10-60	arach. 50-40 MC 30-100	90 R5 1 2	
	0	50	90	D 40-20 R 10-30	MC 30-150 arach 40-40	100 " 1 1	
3	deb et Tige arach. 30	30	20	D 20-10	arach 0 Rec MC 30-140	100 " 2 2	
1	"	30	0	0	MC 30-160	130 R4 2 3	
3	Fin						
Parcelle n° 20				Mais		Cup.	
Observation				: dessouchage des		indep. sur la parcelle fait.	
	deb et id	0	10	0	MS 10-40		Parcelle in P4 p2 0
9	0	0	30	F 20-40	MS 10-40		0
10	Fin						

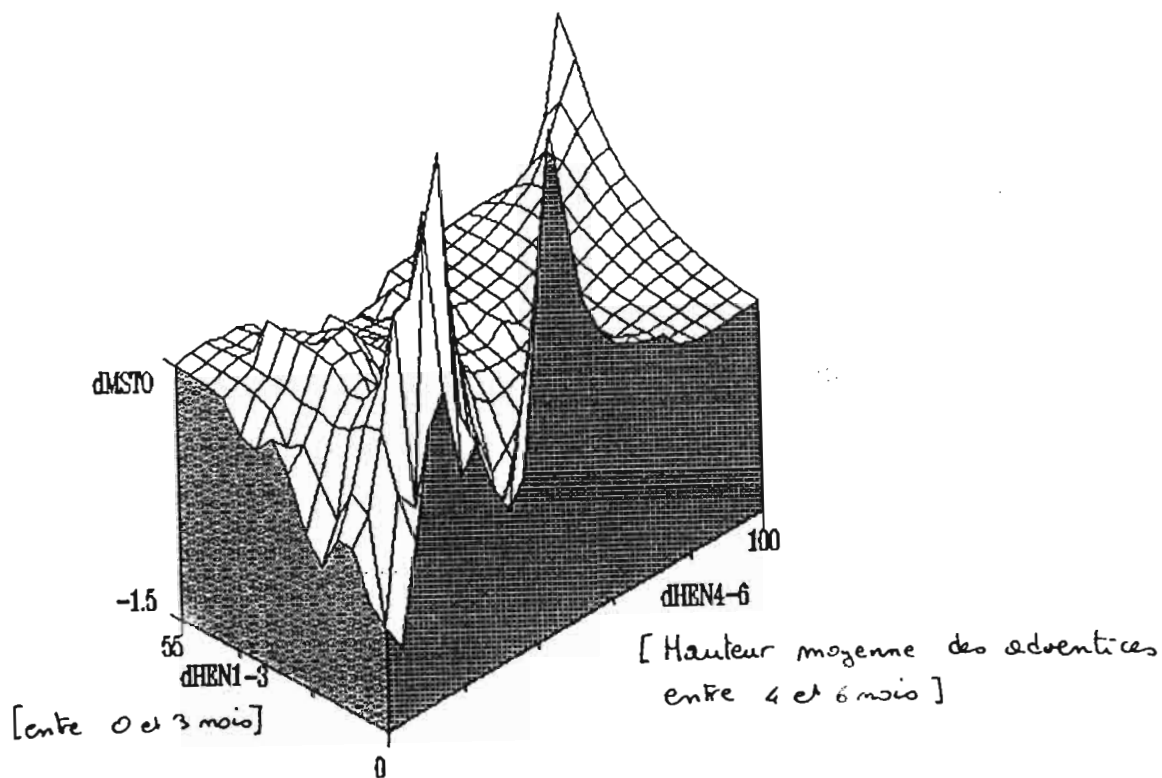


FIGURE  
 IMPACT DE L'ENHERBEMENT SUR LA PRODUCTION DE MATIERE SECHE  
 (MSTO)

dMSTO = MSTO désherbé - MSTO paysan  
 logiciel : SURFER

Annexe 2.5  
L'ENHERBEMENT DU MANIOC

La corrélation hautement significative entre paramètres de récolte des deux traitements confirme le faible impact de l'enherbement, puisqu'elle est indépendante des niveaux d'enherbement.

$$\text{MSTOd} = 0,81 \text{ MSTOn} + 2,49 \quad r = 0,82 \quad n = 22$$

$$\text{MFRAd} = 0,82 \text{ MFRAn} + 3,35 \quad r = 0,83 \quad n = 22$$

$$\text{IRd} = 0,87 \text{ IRn} + 7,11 \quad r = 0,87 \quad n = 22$$

(avec d = témoin dés herbé, n non dés herbé)

L'insertion des variables d'enherbement, pour les deux sous-périodes de croissance, améliore à peine ces équations. Bien que le risque  $\hat{A}$  pour chacun des coefficients de régression des variables d'enherbement est élevé, ces équations sont intéressantes car les coefficients, négatifs et plus élevés dans la première sous-période, sont conformes à l'effet attendu. Pour le Bonoua Rouge, l'enherbement des premiers mois présente un impact positif sur le manioc, peu crédible vu le risque statistique encouru.

Pour les 2 variétés, 22 actifs : avec r et  $\alpha$

$$\text{MSTOn} = 0,76 \text{ MSTOd} - 0,014 \text{ H13} - 0,008 \text{ H46} + 0,69 \quad 0,83 \quad 0,03$$

$10^{-4}$                       0,77                      0,66

$$\text{MFRAn} = 0,78 \text{ MFRAd} - 0,02 \text{ H13} - 0,01 \text{ H46} + 0,80 \quad 0,84 \quad 0,02$$

$2 \cdot 10^{-4}$                       0,81                      0,73

Pour le BONOUA ROUGE, 15 actifs :

$$\text{MSTOn} = 0,85 \text{ MSTOd} + 0,008 \text{ H13} - 0,01 \text{ H46} - 0,45 \quad 0,85 \quad 0,04$$

$10^{-3}$                       0,89                      0,63

$$\text{MFRAn} = 0,83 \text{ MFRAd} + 0,01 \text{ H13} - 0,016 \text{ H46} - 0,43 \quad 0,84 \quad 0,05$$

$2 \cdot 10^{-3}$                       0,89                      0,65

$$\text{R1n} = 0,44 \text{ R1d} + 0,024 \text{ H13} - 0,026 \text{ H46} - 1,97 \quad 0,84 \quad 0,05$$

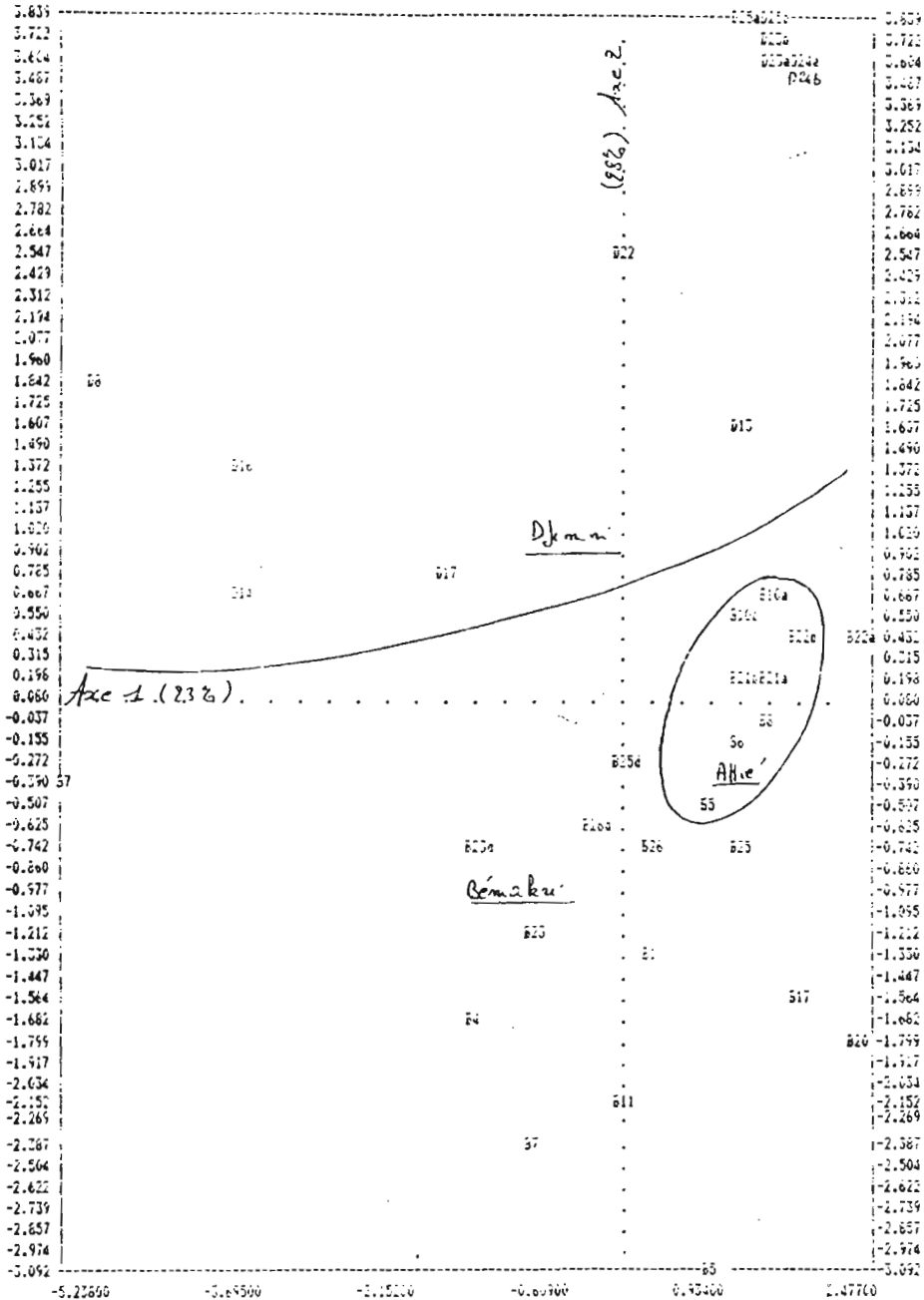
0,04                      0,12                      0,001

avec Matière Sèche totale, (n)on dés herbé complètement, Hauteur moyenne des adventices entre 1 et 3 mois, idem entre 4 et 6 mois, nombre de mois pour que la moitié des plants ait ramifié.

Malgré les limitations théoriques et méthodologiques, et mises à part les moyennes, l'analyse statistique est décevante. La visualisation des points devrait permettre de départager entre une forte variabilité généralisée et des points aberrants. L'espace en 3 dimensions a été retenue, la base étant l'enherbement des 2 sous-périodes et la cote exprimant la différence absolue de rendements des 2 traitements (Fig.). En premier lieu, 3 pics, bien que non formé par un point unique, plaide en faveur de l'anomalie. Ils montrent une forte différence de rendement là où l'écart d'enherbement, au sein du couple, reste limité. La taille des placettes est sans doute en cause. Abstraction faite de ces anomalies, les enherbements croissants jusqu'à 40 cm entraînent effectivement une péjoration proportionnelle de la matière sèche produite. Au delà, un plateau dénoterait l'absence d'effet d'un enherbement supplémentaire. Le pic le plus lointain pourrait indiquer une compétition plus radicale, quand la végétation adventice recouvre le manioc. Paradoxalement, la différence de rendement n'est pas importante dans les parcelles les plus embroussaillées. Il s'agit d'un effet "agouti": ce rongeur se nourrit en toute sécurité et indifféremment sur le traitement enherbé comme sur celui dés herbé, ce dernier étant encerclé par la brousse d'Eupatorium. Une protection des sites expérimentaux eut été nécessaire.

\* \* \*

FIGURE  
LES CONDITIONS DE CROISSANCE DU MANIOC  
1er plan factoriel de l'ACP



POINTS MULTIPLES PAR COUPLES

Point vu	Point caché	Abcisse	Ordonnée
B20a	B20b	1.650	2.604

Annexe 2.6  
 TYPE DE PEUPELEMENTS DE MANIOC

TABLEAU: CORRELATIONS ENTRE VARIABLES ET FACTEURS

[%]	1	2	3	4		1	2	3	4
<b>VARIABLES ACTIVES</b>					<b>VARIABLES ACTIVES</b>				
DENS	33	37	-63	-1	MAMm	79	-1	-33	-22
TIGE	-74	-1	-33	8	VERS	48	65	-38	29
SEC1	24	75	2	-23	COUV	77	-12	19	1
SE12	-10	90	18	9	CROI	-84		-6	-41
MAM1	-23	7	79	-15	R1	-37		-21	64
COM1	35	-5	-27	-73	MAMv	-22		60	26
COM4	44	-42	-26	-3	tigM	-59	53	-49	3
%MO	-67	61	-35	-1	<b>VARIABLES SUPPLEMENTAIRES</b>				
K	-54	-12	-21	-71	DENS	-42	43	-29	45
S	-92	-3	16	-19	TIGE	-33	32	-23	-45
Pass	-65	35	-23	37	%DE1	-11	12	-26	-3
N	-67	-33	-54	-3	TUBE	-11	4	-5	7
S/T	-60	-32	61	-12	MSTO	-69	18	-30	15
C/N	-15	85	19	-23	MFTU	-61	22	-24	18
<b>VARIABLES SUPPLEMENTAIRES</b>					IR	10	25	6	6
%DE1	4	42	3	3	SEC1	5	16	-10	16
TUBE	33	57	-8	-37	SE12	19	31	-26	35
MSTO	-9	33	-41	-3	MAM1	74	-18	-50	-25
MFTU	2	42	-38	-7	MAMD	10	-14	-13	-19
IR	21	30	-2	-7	COM1	-3	-35	27	2
MAMm	-24	2	65	-6	COM4	0	-21	24	-9
MAMD	-10	-38	14	8	CAS4	14	-17	26	-28
CAS4	-18	-37	14	18	ENH4	-2	-19	20	-5
ENH4	48	-36	-29	-5	ENRA	20	21	13	5
VERS	-14	54	-5	20	PREC	3	14	-37	-35
COUV	12	7	21	-11	%ARG	3	25	11	0
ENRA	-7	-25	-31	8	%SAB	12	-2	7	-9
CROI	-18	-1	-36	-20	%MO	-10	44	-38	-4
R1	24	3	-8	-22	K	-15	0	-38	-27
PREC	-30	56	19	-32	S	11	7	-39	-31
%ARG	-51	-35	-26	29	T	0	51	-18	-10
%SAB	-34	-62	16	41	Ptt	19	27	-29	-10
T-	37	44	-42	-1	Pass	12	41	-8	-8
Ptt	-77	27	-8	26	C	-8	40	-39	-5
C	-69	60	-31	-6	N	-18	21	-1	-22
MAMv	13	16	-63	27	S/T	26	-27	-24	-37
tigM	-16	26	-70	-7	C/N	10	10	-29	12

COMPTE D'EXPLOITATION ET TRESORERIE

L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.

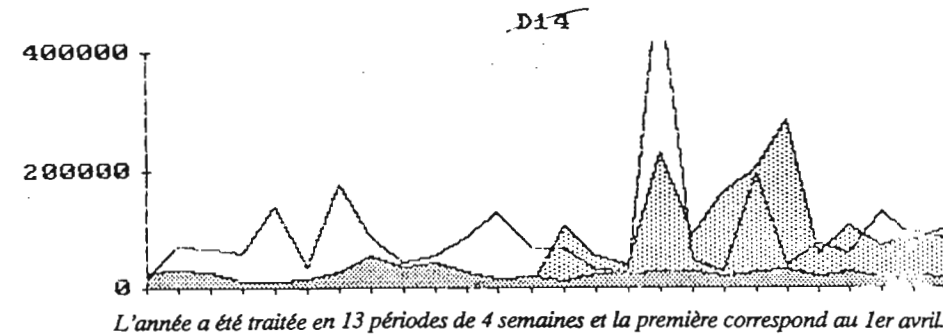
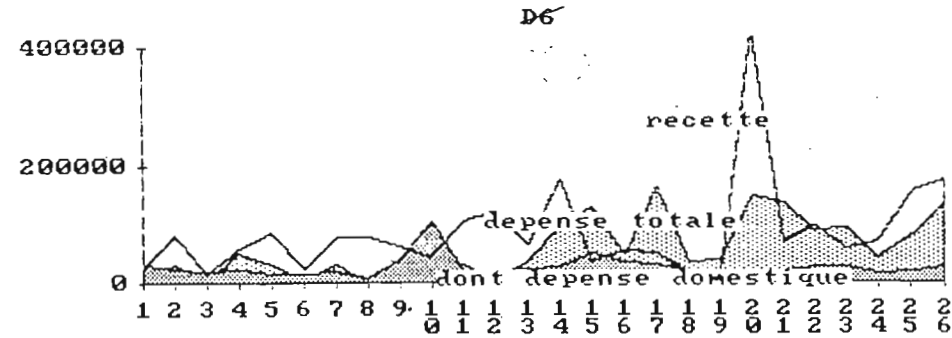
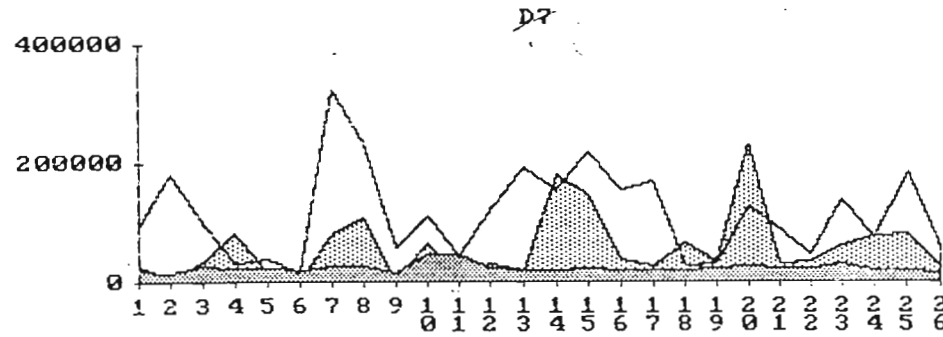
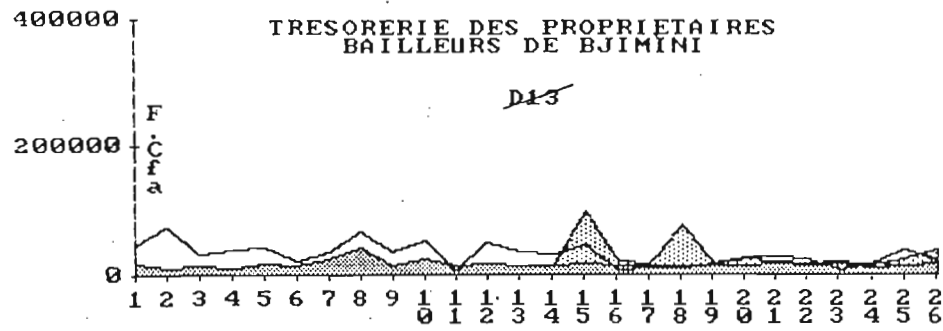
E1 en F.Cfa	1984 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE				1985 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE						
	domestia.		non domest		domestia.		non domest				
Avril	1	27680	12000	6850	-32130	23300	102310	1050	-124560		
	2	15500	17000	2500	300	-34200	18125	209200	4475	38700	-193100
	3	16200			1400	-14800	22225	970			-23795
Juillet	4	15380	5000		2575	-17905	22575	1275	22500	84000	37650
	5	11000			69675	56675	15300	725		66000	46975
	6	15600			51700	36150	21430	14475	18000	1500	-52405
	7	15800			19125	3525	11650	25000			-36680
Octobre	8	14350			60050	45200	11325	58375			-69700
	9	19350			55400	66050	10625	1500		45200	33075
	10	37100			126250	59150	13500	10000	12500	54200	48200
Janvier	11	47725	4000		155075	103350	32525	1525		234500	200450
	12	15925	9400		75450	50125	12930	1900			-14530
	13	26000	15150		226150	48300	11150	1300		191000	173550
	<b>total</b>	275110	199250	2500	530700		230290	423555	57475	746450	
	<b>Sous tot. =</b>	477360	<b>Solde =</b>	400840		<b>Sous tot. =</b>	659145	<b>Solde =</b>	29530		

E2 F.Cfa	1984 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE				1985 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE						
	domestia.		non domest		domestia.		non domest				
Avril	1	12000	13100		2100	-23000	15420	5175	7000	1700	-25955
	2	6130			600	-5530	15950	37575		10975	-42880
	3	4450	13000	700	1500	-16650	14475		37500	23025	
Juillet	4	12035			54000	42565	15000	700		69150	53450
	5	9500			19600	9800	20560	15325	23000	11500	-47325
	6	7700		1300		-9000	19400	17050		2500	-33950
	7	7500	20000		1200	-26600	15655	1700		41000	23645
Octobre	8	7100			4500	-2600	13600	3200		53500	36700
	9	7900				-7900	16700	64000	5000	180300	42000
	10	5600				-5600	14500	3400		52100	53950
Janvier	11	17750		15750	15500	-15000	25525	156700			-132525
	12	7700	26700		192550	151150	10600	3000		100.000	-12600
	13	11750	15000		6750	-20000	13400	3900		100.000	-17300
	<b>total</b>	117715	87800	17750	301900		211015	312025	38000	540225	
	<b>Sous tot. =</b>	205515	<b>Solde =</b>	75635		<b>Sous tot. =</b>	523040	<b>Solde =</b>	- 20815		

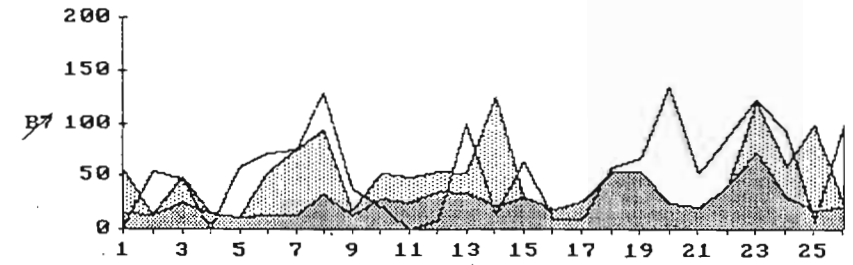
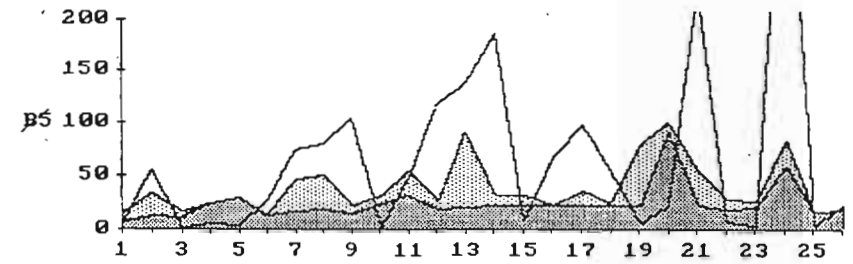
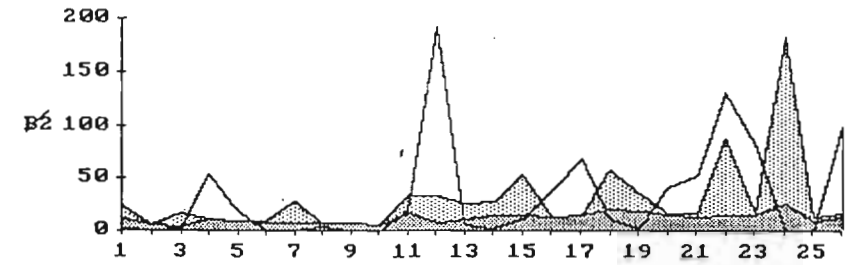
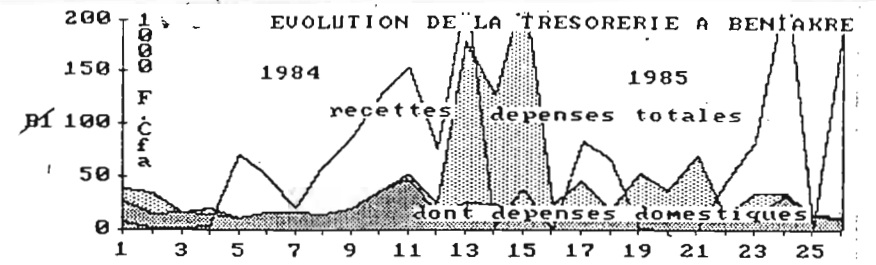
E5 en F.Cfa	1984 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE				1985 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE						
	domestia.		non domest		domestia.		non domest				
Avril	1	7900	5600	700	4700	-8900	22500	9425		185300	153375
	2	13050	20000		54650	21570	21375	10700		7600	-24475
	3	11200	5000		10700	-15000	21975	875		66625	43775
Juillet	4	23650			5650	-18000	22330	13100		95500	63070
	5	25760			2675	-26055	21375	2300		53450	29775
	6	12700			35450	12750	21570	57500		6000	-73370
	7	16520	30000		73300	26750	90475	10000		21600	-75975
Octobre	8	17510	33000		79650	23340	21375	22250	10000	225000	174375
	9	15150	7000		133550	51400	15900	3600	5000	6500	-21400
	10	23000	8500		1150	-29250	20800	5000		3550	-22250
Janvier	11	30550	14255	8000	43500	48315	58500	25500		427500	343900
	12	18575	7175		115450	92400	16580			3500	-13350
	13	19450	72375		135350	46555	17940			21200	3250
	<b>total</b>	238645	202315	8700	655405		376095	154450	21000	1129325	
	<b>Sous tot. =</b>	440960	<b>Solde =</b>	208745		<b>Sous tot. =</b>	532545	<b>Solde =</b>	577750		

B7 en F.Cfa	1984 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE				1985 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE						
	domestia.		non domest		domestia.		non domest				
Avril	1	16070	40000			-56070	20555	105000		13500	-112055
	2	12750				41050	30150			63000	32850
	3	24425	10000	14500		-1825	19700			9000	-10700
Juillet	4	15800				-14850	26250			9000	-17250
	5	11050				46300	55160			57300	2140
	6	13425	40000			18575	54725			67375	12650
	7	12840	61500			1410	23875			134000	110125
Octobre	8	32745	20000	40750		35255	20300			52100	31500
	9	14400	2000			20600	39050			55400	46350
	10	29310	22900			-31110	72725		47340	124300	3985
Janvier	11	25185	23350			-48535	29475		30500	91550	31575
	12	36350	12350	5000		-44700	15550		80000	7000	-91850
	13	34200	17550	1000		-52750	20235		3000	100.000	-23235
	<b>total</b>	278550	249550	62250	503670		431050	185000	75140	713525	
	<b>Sous tot. =</b>	528100	<b>Solde =</b>	-56690		<b>Sous tot. =</b>	619050	<b>Solde =</b>	16235		

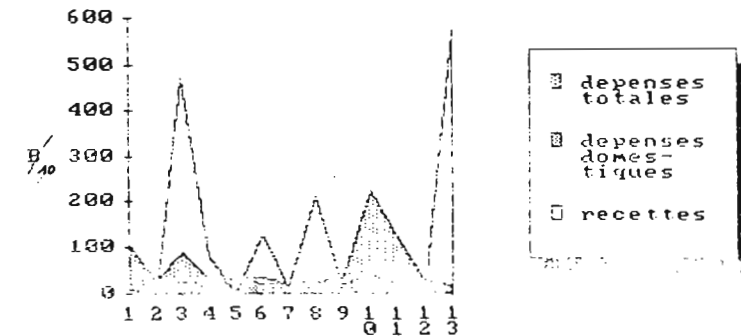
E10 en F.Cfa	1985 DEFENSES FAMILIAL. CHARGES RECETTE TRESORERIE					
	domestia.		non domest			
Avril	1	15100	85000		7000	-96100
	2	23010	700			-23710
	3	22100	43360	23000	469525	331065
Juillet	4	25600	3900		75750	46250
	5	27500	3500			-31900
	6	19575	2800	8000	135250	94575
	7	13650			19050	-5600
Octobre	8	17700	2150	5600	210600	135750
	9	19125	2925	10000	3500	-28550
	10	42450	150000			-222450
Janvier	11	14575	100375			-155250
	12	14400	2475	6000		-22575
	13	13900	2150		569500	553450
	<b>total</b>	280235	429335	52000	1474175	
	<b>Sous tot. =</b>	709620	<b>Solde =</b>	712555		



L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.

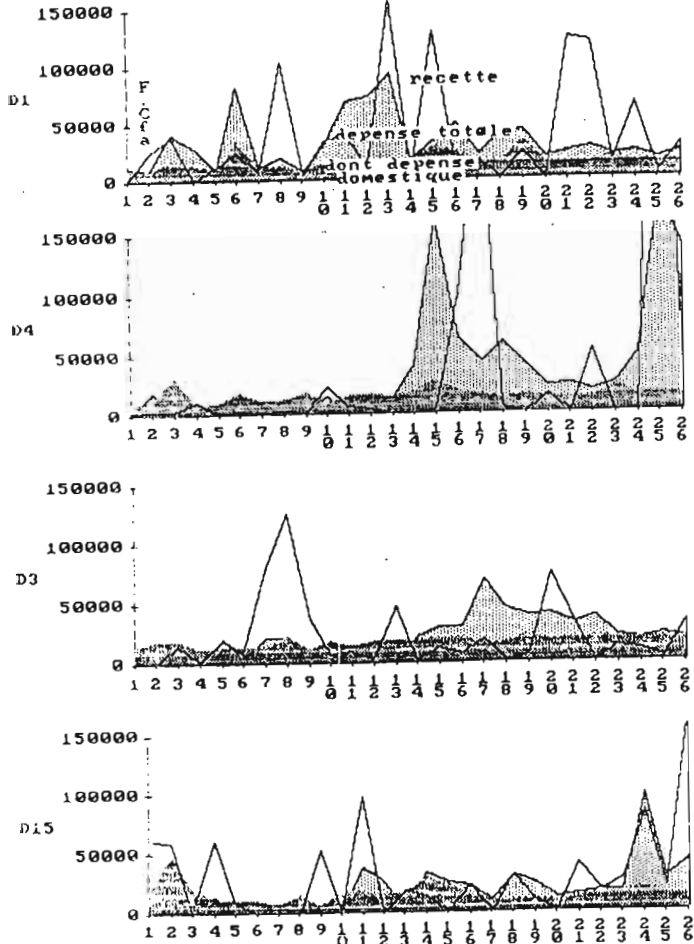


L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.

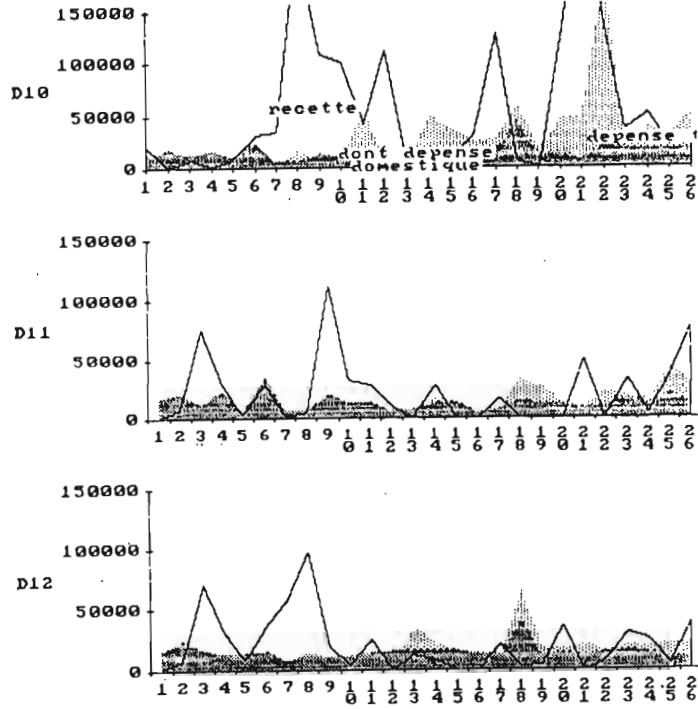




TRESORERIE DES PAYSANS NON PROPRIETAIRES DE DJIMINI



TRESORERIE DES PAYSANS NON PROPRIETAIRES (suite)



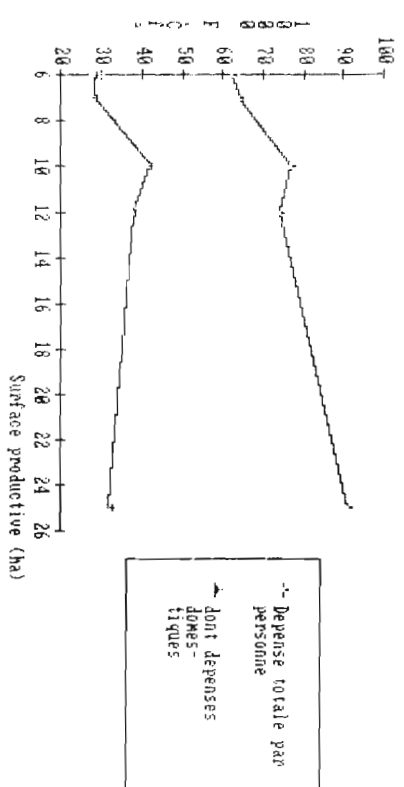
L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines

et la première correspond au 1er avril.

Tab. : MODE VALORISATION DU PALMIER ENCADRE

	Palmindeustrie (T)	marché noir (T)	TOTAL (T)	Rendement T/ha	Ristourne 10° F.CFA	section 10° F.CFA	Valorif-
D6	84	37,4	7,8	45,2	8,4	-	715
	85	30,4	2,6	33,0	6,1	133	775
D7	84	70,5	-	70,5	9,5	234	1291
	85	38,3	-	38,3	5,2	166	869
D13	84	13,2	-	13,2	8,8	20	219
	85	7,0	-	7,0	4,7	10	140
D14	84	33,9	5,3	39,2	9,2	155	789
	85	26,0	1,5	27,5	6,5	140	663
moyenne							7,4

FIG. 1 : BÉNINANE, DEFENSES EN FONCTION DE LA STRUCTURE DE PRODUCTION (par personne par an (coûtée sur 2 ans))



*Annexe 3.2***RAPPORT ECONOMIQUE DES CULTURES VIVRIERES.**

- 1 hectare d'igname rapporte entre 160 et 400 000 F.CFA  
(8 tonnes x 50 000F ou 4 T x 40 000F, Tonnes utiles)
- 1 hectare de manioc rapporte entre 100 et 300 000 F.CFA  
(10 T x 30 000 F ou 5 T x 20 000 F)
- 1 hectare de maïs d'avant saison rapporte 25 000 F.CFA  
(0,5 T x 50 000 F)

Un cycle maïs-igname-manioc rapportera en moyenne et par an environ 250 000 F.CFA, alors qu'un hectare de plantation rapportera 180 000 F. Si l'on considère une jachère de 3 ans pour 2 ans de culture, le gain est de 100 000 F, avec un travail nettement plus important que pour les plantations. Sauf opportunité (jachère non à charge), le vivrier est peu rentable économiquement. Un adulte nécessite pour sa consommation 0,06 ha d'igname et autant de manioc. Comme la banane constitue environ 40% de la ration (pas tous les jours), un adulte a besoin de 0,1 ha de vivrier, soit 0,25 ha d'un système de culture vivrier-jachère. Si les plantations étaient davantage productives et malgré le prix au détail élevé du manioc, on ne serait pas loin d'une situation où il serait plus avantageux économiquement d'acheter la totalité de son alimentation.

Le discours paysan justifie son comportement par l'assurance contre la famine, cette dernière étant omniprésente dans les esprits. L'importante variabilité des cours permet de vendre un peu à la hausse et donc de ne pas en acheter. Le vivrier, c'est aussi s'assurer l'emploi féminin, voire le contrôle de la dépendance des femmes (rappelons que des femmes riches existent en Afrique, à base de commerce : Nana-Benz au Togo et Lady-Market au Ghana).

\* \* \*

**Annexe 3.3  
LES TEMPS DES TRAVAUX**

a. CACAO - BENIAKRE : Nombre jours/mois. A partir du 1er avril environ.

UP	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL	ha
81	84	7	-	22	7	55	20	20	41	-	40	17	-	36	265	2,4
	85	-	30	28	-	16	-	30	25	50	20	-	-	-	199	2,4
65	84	8	8	11	24	-	46	58	33	33	20	12	26	9	312	5,0
	85	23	61	30	20	54	52	92	73	32	49	6	-	24	516	5,0
82	84	13	5	23	12	-	36	96	72	-	-	27	-	45	329	2,4
	85	86	69	-	36	12	96	108	70	-	42	-	54	18	591	2,4
87	84	26	18	12	12	10	8	20	26	12	10	6	2	6	168	3,4
	85	12	2	6	-	18	24	52	36	6	12	14	-	6	188	3,4
610	84	6	60	25	-	50	97	66	-	58	25	30	50	40	507	7,8
: 17 % : 37 % : 29 % : 16 %																
3,8																

Pour le cacao et dans les conditions de l'enquête, il n'a pas été possible de discerner les travaux d'entretien de ceux de récolte-décabossage.

b. CAFE - BENIAKRE : Nombre de jours/mois (1 correspond à avril)

UP	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL	ha
1	84	2	-	-	35	-	5	6	26	11	12	-	12	-	109	3,0
	85	-	12	4	-	12	5	5	10	16	14	-	6	-	84	3,0
2	84	-	-	4	-	-	5	6	7	24	5	-	18	12	68	6,4
	85	11	17	18	26	6	1	-	3	16	17	6	-	18	135	5,4
3	84	-	-	-	-	59	12	-	24	24	48	-	-	-	167	2,4
	85	-	-	-	6	20	24	18	10	12	12	6	-	-	108	2,4
4	84	3	6	-	-	17	22	20	24	12	24	-	-	6	134	2,1
	85	12	6	-	-	6	18	-	6	18	-	12	18	24	120	2,1
5	84	-	-	17	-	12	-	-	118	47	12	-	-	15	221	6,2
	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
: 13 : 23 : 50 : 14%																
: sarclage sarclage sarclage,récolte sarclage																
: séchage séchage																
3,7																

Les données sur café sont légèrement sous-évaluées du fait que le travail de l'abougnon n'est pas toujours contrôlable (appel de main-d'oeuvre). Pour (2), la famille ne travaille dans la caféière que pour la récolte des palmiers naturels.

c. PALMIER NATUREL - BENIAKRE dans le café

UP	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL	ha
2	84	3	2	1	7	3	2	15	10	10	-	-	-	-	3	56
	85	3	4	-	16	2	1	9	3	4	1	2	1	-	46	46

d. BENIAKRE - travaux sur plantation selon le type de main-d'oeuvre

UP	CAFE		CACAO				
	masc.	fém.	perman.	masc.	fém.		
1	84	25	75	62	33	5	
	85	0	100	48	41	11	
2	84	0	100	46	43	11	
	85	0	100	46	46	8	
3	84	51	14	35	52	16	32
	85	-	-	100	47	23	30
4	84	17	-	83	30	4	66
	85	40	-	60	45	3	52
5	84	23	33	44	57	37	6
	85	-	-	-	-	-	-

Note 1: la diminution de la force de travail masculine chez (1) a été compensée l'année suivante par celle des femmes  
Note 2: l'appel à la main-d'oeuvre temporaire sur cacao a lieu toute l'année.

e. BENIAKRE - TRAVAUX SUR PLANTATION EN PRODUCTION (njour/ha/an) (réévaluation à partir des données manquantes)

UP	CACAO	CAFE	
1	84	142	35
	85	80	31
2	84	69	14
	85	105	25
3	84	157	81
	85	263	50
4	84	58	73
	85	63	63
5	84	72	40
	85	-	-
moyenne		112	46

f. TEMPS DE TRAVAUX SUR IGNAME

UP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	TTL	ha	
2-84	84	6	22	11	40	11	-	5	8	24	-	27	10	9	6	180	0,22
	85	0	-	30	56	25	41	15	18	-	5	57	24	-	-	271	0,27
1-84	84	14	17	24	45	-	-	10	12	-	35	-	29	-	-	197	0,65
	85	27	36	65	90	49	32	15	25	22	31	69	60	20	-	543	0,74
3-84	84	1	20	41	60	-	-	-	-	8	32	16	10	-	188	0,45	
	85	20	54	126	36	-	-	36	-	12	108	24	-	-	416	0,44	
4-84	84	29	59	64	-	14	10	21	-	5	32	1	18	-	251	0,54	
	85	36	6	24	4	12	17	-	6	30	31	-	-	-	166	0,21	
5-85	84	25	75	60	30	15	2	-	-	-	76	12	-	-	295	0,98	
	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
moyenne 16 53 97 106 26 25 22 18 14 20 104 33 19																	
0,50																	

g. BENIAKRE - MANIOC

UP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TTL	ha
1-84	84	37	10	18	20	40	40	30	10	10	27	29	19	290	1,8
	85	8	-	20	25	20	10	15	-	15	18	-	-	131	0,3
2-84	84	9	12	18	16	-	-	-	-	-	-	-	-	66	1,3
	85	-	-	-	36	15	-	-	-	-	-	-	-	51	0,1
3-84	84	14	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	0,6
	85	24	-	24	-	-	-	-	-	-	36	24	-	108	0,1
4-84	84	31	10	18	10	76	25	18	11	5	12	12	24	255	0,7
	85	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6	12	24	24	0,9
5-85	84	-	-	-	15	30	19	-	-	-	20	40	124	0,7	
	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
moyenne/ 19 4 7 12 29 20 14 9 2 5 9 16 18															
0,7															

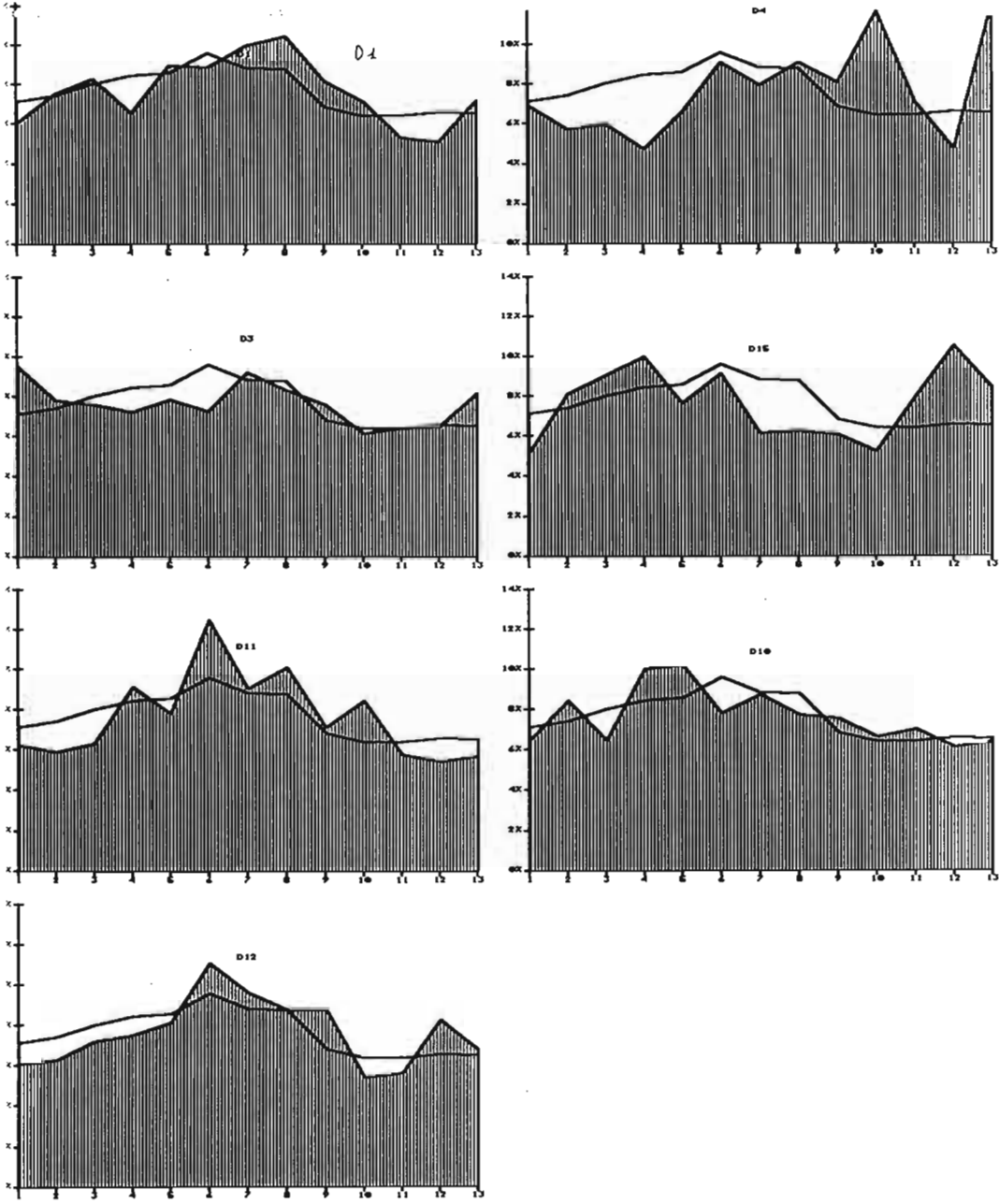
(1=avril; 13 mois de 4 semaines)

h. BENIAKRE - TEMPS DE TRAVAUX DE NOVEMBRE A JANVIER

	jours/ha				jours						
	13/10	10/11	8/12	5/1	4/2	HA	13/10	10/11	8/12	5/1	4/2
CACAO	11	6	6	3	3.3	36	20	20	10		
IGNAME	18	14	20	104	0.5	9	7	10	102		
MANIOC	9	2	5	9	0.7	4	1	3	4		
CAFE	7	6	4	1	3.0	21	18	12	3		

L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril.

NON-PROPRIETAIRES  
TEMPS DE TRAVAUX ET ECARTS A LA MOYENNE DU GROUPE  
[2 ans]



BAILLEURS DE TERRE : TRAVAUX SUR VIVRIERS

IGNAME (CUP)	Précédent	Total													entretien					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TT	ha	Jt/ha	1-3-4	5	5-6-7
D6 -84	CUP (F) + ?														174	0,4	435	210	125	102
85	F	17	3	6	56	22	12	10	7	6	7	9	17	8	196	0,4	490	212	137	172
D7 -84	" F + (j)	12	47	66	100	89	45	53	22	9	37	69	60	609	1,7	358	185	76	98	
85	" (F) + ?	24	79	135	93	52	65	60	26	68	71	93	-	768	2,1	366	182	72	110	
D13-85	" manioc	-	8	4	15	28	13	3	5	9	7	20	19	6	137	0,4	1018	427	336	181
D14-84	" Vieux Casaco	22	12	14	23	18	11	1	-	13	21	1	-	-	136	0,4	340	120	107	87
85	" jachères	21	37	12	17	39	29	14	6	46	4	-	-	-	220	0,23	956	304	417	217
TOTAL		96	208	277	316	266	186	148	68	169	164	258	87	19	2240	5,3	423	182	103	114

MANIOC - CUP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TT	ha	Jt/ha	CUP	AF	FFt	MOP	Aut.
D6 -84	13	(18)	35	(16)	3	16	13	10	-	4	-	(2)	4	134	1,4	96	49	22	47	6	3
85	(2)	3	2	5								8	13	33	0,4	82	2	4	16	5	-
D7 -84	5	4	-	12	(3)	11	4	(70)	(40)	29	4	2	76	260	5,4	48	8	7	106	143	-
85	(50)	45	20	36	31	-	-	(18)	-	-	43	69	312	4,0	78	2	30	179	99	2	-
D13-84	22	28	8	10	7	9	12	-	(19)	(6)	(18)	(27)	(36)	213	1,1	193	75	-	77	109	4
85	(22)	-	1	-	-	-	3	2	-	-	(2)	(9)	47	0,41	115	-	-	-	-	-	-
D14-84	8	10	(15)	-	(5)	3	3	(1)	(1)	(4)	-	-	4	54	0,35	154	1	-	43	10	-
85	4	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	8	4	27	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	126	110	81	79	49	39	35	84	80	43	22	89	219	1067	13,0	82	137	63	468	372	9

0 plantation, — récolte, F = Café

TRAVAUX SUR ANANAS

Bénéficiaire précédent	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TT	ha	Jt/ha	Fam	AF	FFt	MO	Autr.
D6-14 84 Aide familial n°1	-	(3)	15	(17)	10	22	(19)	(15)	3	8	(2)	4	6	124	0,2	-	-	122	-	-	2
85	4	(3)	3	(2)	(5)	6	-	(1)	(1)	-	(11)	-	-	39	-	815	2	(21)	9	5	2
D6-32 84 Aide familial n°2	5	6	7	3	19	5	1	-	14	15	-	8	(10)	36	0,19	-	-	29	-	-	6
85	18	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	-	784	1	71	12	-	9
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
D6-27 85 CUP p1/2	5	-	-	35	-	15	72	4	7	(13)	5	13	8	176	0,75	(235)	(7)	43	4	150	4
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D6-28 85 CUP loué vivr/2	-	-	-	21	10	2	-	26	(30)	-	2	(11)	102	1,7	(62)	-	-	-	-	-	-
86 après manguiier	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D13-8 84 CUP j+p 1/2	-	-	-	-	-	-	26	4	49	-	1	8	88	0,92	-	-	12	-	-	-	76
D13-6-4 85 CUP m 83	18	-	3	10	2	7	-	3	4	-	-	-	-	47	0,10	-	33	-	2	12	-
86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL																	125	286	27	243	23

CUP = Chef d'unité de production  
m = manioc, p = patate, j = jachères  
0 plantation, — récolte, --- plantation

L'année a été traitée en 13 périodes de 4 semaines et la première correspond au 1er avril

Tab. : DISPONIBILITE ANNUELLE DE LA FORCE DE TRAVAIL

a. toutes parcelles							
	Adultes masculins famille	féminins AF	main-d'oeuvre salarisée	Jeunes/Autres	UTH TOTAL (300j)		
D6 -84	156	251	135	25	67	2,1	634
85	140	196	193	288	31	2,8	852
D7 -84	133	199	632	708	20	5,6	1692
85	20	221	715	566	2	5,1	1524
D13-84	143	-	118	178	24	1,5	463
85	132	-	88	30	35	0,9	285
D14-84	188	-	201	239	70	2,3	698
85	336	-	238	279	29	2,9	882

## b. Parcelles du chef de famille

D6 -84	154	82	133	21	57	1,5	457
85	134	79	172	269	18	2,3	685
D7 -84	130	170	630	699	20	5,5	1649
85	20	183	708	566	2	4,9	1469

TAB. : PALMIER: Répartition des travaux selon le type de main-d'oeuvre

	Adultes masculins famille	féminins AF	main-d'oeuvre salarisée	Jeunes/Autres	TTL	J/ha
D6 -84	39	45	28	4	8	128 24
85	25	10	31	57	12	135 25
D7 -84	48	74	100	193	-	417 56
85	3	38	70	122	-	233 31
D13-84	35	-	25	8	11	79 53
85	21	-	14	1	5	41 27
D14-84	70	-	44	55	17	186 44
85	95	-	54	40	2	191 45
Total	336	167	366	480	55	
	entretien récolte		récolte portage		principalement entretien	

Tab. : DISPONIBILITE ET UTILISATION DE LA FORCE DE TRAVAIL  
(4 UP x 2 ans, ananas dans 2 UP x 1 an, aides familiaux dans 2 UP)

(journées totales de travail)	FAMILLE			Manoeuvres permanents	Autres	Total %
	Homme	Aides fam. masc.	Femmes			
Ananas						
da Chef	122	43	6	238	4	6
des Aides familiaux	3	243	25	5	19	4
Vivrier						
Chef	332	280	1868	784	85	47
Aides familiaux	7	28	5	21	19	1
Palmeraie en production	336	167	374	480	55	20
Jeunes plantations	320	27	32	664	47	15
Autres cultures	128	79	92	121	49	7
TOTAL %	18	12	233	33	4	100

TAB. : SPECIALISATION DES TRAVAILLEURS AGRICOLES  
(les bornes correspondent à la différence relative entre données observées et théoriques -marges-).

Cultures	Ananas/vivrier des aides-fam.	Ananas	Jeunes plantations	Palmeraie en production	Vivrier
)50 % )20,50 %)	Aides-familiaux -	- Hommes, Permanents	- Hommes, Permanents	- Hommes	- Femmes
)-20,-50 %)	-	-	-	Femmes	Hom. perm. Aides-fam.
)-50 %	Hommes, Femmes, permanents	Femmes	Femmes, Aides-fam.	-	-

TAB. : Répartition annuelle des temps de travaux  
BAUCHEURS DE TERRE

Surface (ha)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL	
(A: ancl)															
<b>Palmier</b>															
(nj/ha)	2,2	3,5	2,7	2,3	3,4	3,8	3,2	3,4	2,6	3,1	3,1	3,8	1,9	40	
(%)	6	9	7	6	9	10	8	9	7	8	8	10	5	100	
(n jours)	4,7	10,3	16,4	12,7	10,8	16	17,9	15	16	12,2	14,6	14,6	17,9	8,9	188
<b>Jeunes plantations</b>															
(nj/ha)	3,7	4,2	3,9	5,4	4,0	3,3	4,0	1,6	4,0	2,1	11	10	6,8	64	
(%)	6	7	6	8	6	5	6	3	6	3	17	16	11	100	
(n jours)	2,3	8,5	9,7	9	12,4	9,2	7,6	9,2	3,7	9,2	4,8	25	23	16	147
<b>Ananas</b>															
(nj/ha)	9,4	0,8	-	18	9,4	13	30	13	17	37	2	6,5	11	166	
(%)	6	-	-	11	6	8	18	8	10	22	1	4	7	100	
(n jours)	0,4	3,8	0,3	-	7,2	3,8	5,2	12	5,2	6,8	14,8	0,8	2,6	4,4	66
<b>Manioc</b>															
(nj/ha)	9,7	8,4	6,2	6,1	3,0	2,7	2,7	6,4	6,1	3,3	1,7	6,8	17	82	
(%)	12	10	8	7	4	3	3	8	7	4	2	8	21	100	
(n jours)	1,6	15,5	13,4	9,9	9,8	4,8	4,3	4,3	10,2	9,8	5,3	2,7	10,9	27	131
<b>Igname</b>															
(nj/ha)	18	39	52	60	50	35	28	13	32	31	49	16	3,6	423	
(%)	4	9	12	14	12	8	7	3	8	7	12	4	4	100	
(n jours)	0,7	12,6	27	36	42	35	24	20	9	22	22	34	11,2	2,5	296

TAB. : REPARTITION MENSUELLE DES TEMPS DE TRAVAUX SUR PALMIER  
(semaines manquantes corrigées)

a. en production

Production	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total	ha	J/ha
D6 84	7	19	7	7	5	8	6	12	12	7	16	7	15	128	5,4	24
85	4	26	10	15	10	11	1	15	6	4	9	10	14	135	5,4	25
D7 84	24	24	32	27	54	72	47	14	14	57	22	30	12	417	7,4	56
85	14	8	10	5	34	4	35	58	29	8	9	11	8	233	7,4	31
D13 84	6	23	11	4	4	4	(3)	(3)	1	6	19	4	88	1,5	59	
85	4	3	(2)	1	2	7	3	4	4	4	18	4	56	1,5	37	
D14 84	4	16	18	8	11	40	7	9	7	13	31	21	2	187	4,25	44
85	17	6	12	20	6	4	16	13	22	21	17	26	11	191	4,25	45
<b>TOTAL</b>	80	129	102	87	126	143	119	127	97	115	114	142	70	1451	37,1	40
	:	318	:	515	:	326	:	292	:	1451	:	100%	:	1451		
		22%		36%		22%		20%		100%						

entretien :  ; engrais :  ;

b. jeunes plantations

D6 84				1			1										
85		2			21			1			2	2	2	30	1,85	16	
D7 84						8		22		60	45	56	191	1,95	98		
85	26					10	30	4	9		57		136	1,95	70		
D13 84	à partir de 1986														-	-	-
85															-	-	-
D14 84	2	24	31	34	4	20		2		3	18	4	17	159	2,25	71	
85	15	23	14	28	22		16	16	21	12	48	9	4	227	3,60	63	
<b>total</b>	43	49	45	63	47	38	47	19	47	24	128	117	79	743	11,6	64	

## Annexe 3.4

## TEMPS DE TRAVAUX SUR PALMIER

Cette moyenne de 42 journées pour le palmier en production est inférieure à celle mesurée par COLIN (51 jt/ha). Notre estimation se fonde sur le suivi hebdomadaire de 4 unités de production, sur 2 ans, où seule l'activité principale de chaque travailleur est relevée. Nous n'avons donc pas tenu compte des porteuses extérieures, rémunérées en nature, ni des jours de récoltes où une faible production engage les travailleurs vers une autre activité.

2 sarclages	10
1 élagage	6
Engrais	6
Récolte/partage	29 Avec 3jt/T x 9,6 T/ha
-----	
Total	51 jt/ha

Le rendement moyen observé sur les 4 unités de production est plus faible et la récolte nécessite 3,5 jt/tonne. La comparaison des méthodes de temps de travaux est révélatrice des limites de cet outil et de la confiance qu'on doit accorder aux chiffres. COLIN (1987) se fonde d'une part sur le relevé des heures de début et fin de journées de travail et d'autre part sur le discours paysan normalisé (2 sarclages et 1 élagage par an) et le suivi hebdomadaire (9 unités de production pendant un an). Ainsi, on peut se demander si on doit tenir compte de l'horaire de travail ou de l'activité principale de la journée. La récolte des graines de palme, selon la production, variera entre 4 et 10 heures par exemple, mais tout dépendra de l'existence ou non d'une autre activité dans cette même journée.

*Annexe 3.5*  
**ACCES A LA TERRE**  
**BAILLEURS DE TERRE : MODE D'UTILISATION DU SOL**  
(Parcelles de la famille uniquement)

ha	Palmeraie	Jeunes plantations	Ananas	Igname	Manioc
D6 -84	5,4	-	-	0,4	1,4
85	5,4	1,8	2,4	0,4	0,4
D7 -84	7,4	2,0	-	1,7	5,4
85	7,4	2,0	-	2,1	4,0
D13-84	1,5	-	(0,9)	-	1,1
85	1,5	-	0,1	0,3	0,4
D14-84	4,2	6	-	0,4	0,4
85	4,2	8,2	-	0,2	-
par exploitation par an	4,7	2,3	0,4	0,7	1,6

**BAILLEURS DE TERRE : MODE D'UTILISATION DU SOL**

UP	Surfaces plantées								En production	Réserve					
	Famille réduite du CUP				Aides familiaux		Jeunes plantat.		Palmier	JACH-ÈRE	CAFÉ CACAO FORÊT	COCO-TIER	LOCA-TION	PRIMAIRE MANIOC 1/2	PRÊT ANNUEL
	Igname	Manioc	Autres	Ananas	Ananas	Vivrier	Palmier	Hévée							
83		0,15													
D6 84	0,4	1,4	0,1	-	0,2	0,55	-	-	5,4+1,85		0,4	-			
85	0,4	0,4	-	-	0,19	0,23	-	-	5,4		0	-			
86	0,63	0,6	-	3,0	0	2,1	-	-	5,4		0	-			
D7 83		2,24													
84	1,7	3,3	0,3	-	-	0,6	1,1	-	7,4		3,79	-			
85	3,08	3,4	0,4	-	-	0,6	-	-	7,4		2,49	-			
86	?	?			0,5	?	-	-	7,4		0,7	-			
D13 83		0,65										0,73		0,40	
84		0,46	0,43	-	-	1,13	-	-	1,5	1,15	0,08	-	0,89	2,14	0,21
85	0,11	0,41	0,15	0,10	-	0,17	-	-	1,5	4,1	0,08	-	-	0,73	-
86	1,0	0,17	0,01	-	-	-	0,92	-	1,5	5,0	0,08	-	-	-	-
D14 83		?													
84	0,4	0,30	-	-	-	0,4	1,8	2,4	4,25			1,3			
85	0,23	0,40	0,55	-	-	0,4	1,8	2,25	4,25			1,3			
86	0,23	0,23	-	-	-	-	0,4	?	4,25			1,3			
Total 84	2,5	5,5	0,8	0	0,2	2,6	2,9	2,4	20,3						
4 UP 85	3,82	4,6	1,1	0,1	0,19	1,3	1,8	2,2	-						

Note : - l'année 1983 est incomplète, mais permet de calculer la surface cultivée en 84  
- 1986 est incomplète (il ne s'agit que du 1er semestre)  
- les terres données à un membre de la famille n'ont pas été comptées  
- le manioc planté en octobre dans l'igname a été compté l'année suivante  
- dans les terres concédées aux aides familiaux ont été comptées celles de la famille qui n'habite pas l'unité de production  
- les vivriers sous jeunes palmiers ont été comptés dans le vivrier partagé



NON- PROPRIÉTAIRE  
TAB. : SURFACE CULTIVEE ANNUELLEMENT (arboré exclus)

ha	Accès annuel				Reste antérieur				Total accès				CV 84-85-86 (%)	
	84	85	86	87	84	85	86	87	84	85	86	87	accès annuel	Accès total
D 1	3,2	3,3	2,3	1,3	1,6	0,8	0,9	0,7	4,8	4,1	3,2	2,0	48	16
D 4	1,1	1,2	1,1	0,7	0,9	0,5	0,7	1,1	2,0	1,7	1,8	1,8	4	7
D 3	?	2,7	2,2	1,6	?	0,4	0,9	0,3	?	3,1	3,1	1,9	10	0
D15	4,0	5,1	2,5+	1,8	?	0,8	1,2	-	?	5,9	3,7	1,8	27	?
D10	3,0	2,6	4,1	2,5	1,0	1,0	-	1,6	4,0	3,6	4,1	4,1	20	6
D11	1,0	2,4	2,1	1,9	0,8	-	0,6	0,2	1,8	2,4	2,7	2,1	33	16
D12	1,9	3,0	1,4	-	-	0,3	1,4	-	1,9	3,3	2,8	-	32	22
m(sur6)	2,4	-	-	(1,6)	0,9			(0,6)	3,0			(1,5)		
(sur7)		2,9	2,2			0,5	0,8			3,4	3,0			

(note : 1987, 5 premiers mois)

TAB. : EVOLUTION DES SURFACES CULTIVEES

ha	IGNAME				MANIOC				PATATE				MAIS-ARACHIDE				ANANAS			
	84	85	86	87	84	85	86	87	84	85	86	87	84	85	86	87	84	85	86	87
D 1	0,5	-	0,1	0,2	1,1	1,1	0,2	-	1,4	1,1	0,3	-	2,6	1,8	1,1	1,1	0,5	0,7	0,9	-
D 4	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6	0,1	0,6	-	0,2	0,5	-	-	0,5	0,6	0,5	-	0,5	0,6	0,4	0,5
D 3	0,2	0,3	-	0,7	0,4	-	0,3	-	0,4	1,5	0,4	-	0,5	0,9	0,3	0,7	-	0,9	-	0,4
D15	0,5	1,3	0,6	0,5	0,3	1,2?	-	?	1,8	1,6	?	1,3	0,5	3,6	2,0	1,3	-	0,5	-	-
D10	0,3	0,1	0,8	0,6	1,5	1,0	1,9	1,4	1,5	0,7	2,2	-	2,0	2,4	2,9	2,0	-	0,03	-	-
D11	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,7	0,2	-	0,8	0,6	-	-	0,5	2,5	3,0	1,7	-	0,2	-	-
D12	-	-	-	-	0,3	1,4	-	-	1,6	1,0	0,6	-	1,8	2,0	1,4	-	-	-	-	-
m	0,3	0,3	0,3	0,4	0,7	0,8	0,5(0,2)	1,1	1,0	0,6(0,2)	1,2	2,0	1,6(1,0)	-	-	-	-	-	-	-

(note : les surfaces par cultures ne peuvent être additionnées)

Nombre de parcelles	Cocotier				Ananas	Manioc	Patate (arachide)	TOTAL
	Caféière abandonnée	ou jachère âge inconnu	Jachère de 3 ans	Jachère de 2 ans				

IGNAME

Famille	6	3	3	1	1	1	15
Aides familiaux	1				1	1	3
Paysan non propriéta.	1	1				1	3
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>- 21</b>

MANIOC

Famille		1				4	4	9
Aides familiaux		1				4		5
Paysan non propriéta.	2	6				1	8	17
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>31</b>

ANANAS

Famille					1	2	2	5
Aides familiaux						1	1	2
Paysan non propriét.		1				6		7
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>14</b>

PATATE

Famille					1		1
Aides familiaux					2		2
Paysan non propriét.		9			7	3	19
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>3 22</b>

JACHERE	-	1	-	-	2	20	7	30
JEUNE PLANTATION	-	-		3		10	1	14

note: 4 patrimoines fonciers x 3 ans

Remarque :

- l'igname dans les jeunes palmiers a été décompté selon le nombre d'années de plante de couverture antérieure
- le manioc après igname ou complanté n'a pas été compté

Annexe 3.6  
LE SYSTEME ALIMENTAIRE

L'interview paysanne a ses degrés :

1) Enquête sur les activités. A la question, *pourquoi ceci ?*, il est naturellement répondu : *"c'est pour vendre, c'est pour manger"*

2) L'interview raisonné qui prépare un certain nombre de réponses possibles :

*Vous faites de l'attiéké parce que :*

- *il y a trop de manioc*
- *difficulté de vendre du frais*
- *manioc vieux*
- *femmes disponibles*
- *pour manger...*

L'approfondissement conduit rapidement à des contradictions flagrantes et insolubles, sans qu'on puisse dire que chacune des réponses soit fausse.

3) L'interview thématique où une cohérence simple est attendue et où doivent être résolus obligatoirement certains choix cultureux. C'est typiquement le cas de la cohérence en cours donnée entre production et consommation.

*"Vous donnez à manger à votre famille toute l'année, comment faites-vous pour produire ?"* débouche spontanément sur un principe de production, identique au sein du même système de production. Il est alors possible 1) de discuter les écarts entre le dit et les faits (recueillis par suivi) et 2) de discuter théoriquement de la correspondance du principe de production et de celui de la consommation (logique d'obtention des boutures, époque de vente, époque de soudure). Malheureusement, notre rationalité a du mal à s'accommoder des valeurs paysannes. "Quand ça arrive comme ça, on vend", sentence sans réplique qui laisse entendre que "ça" n'arrive pas souvent, remettant en cause le principe avancé !

NORMES ALIMENTAIRES (d'après table FAO, LAURE...)

**1) apport de produit**

par.kg (mai86)	kcal.brute	%perte	%semence	kcal/kg	g.protéine/kg	kcal/100F
riz	3640	-	?	3.5	35	2.2
maïs.sec	3640	9	8	3.6	44	2.9
manioc	1020	-	-	1.0	-	5.0
igname	820	7	10	1.0	7	2.7
patate		9	-	1.1	9	
plantain		8	-	0.8	6	
arachide		4	12			

**2) Besoin de sécurité (LAURE)**

Age	kcal/jour	protéine/jour
5	1830	20
10	2500	30
15	3000 2300	43 35
20	3000 2200	37 30
40	3000 2200	37 30
60	2400 1800	37 30
	(femme)	(femme)

**3. Le poisson**

a) les mesures.

- Djimini, mai 1986, kg pour 100 F.CFA

	Poisson de mer			Carpe	Hareng fumé		
	Tête	milieu	queue		tête	queue	
100 F	0.18	0.11	0.08	0.22	0.20	0.16	0.13
500 F		0.16 (*)		0.20	0.20		(3 poiss.)
1000 F		0.165		(3 gros ou 5 petits)			

1 à 3 pesées par catégorie; (\*) 0,14 F en soirée.

	moulu	sec	tête	fumé sec milieu	queue
Kg/100 F	0.06	0.07	0.11	0.11	0.08

- Béniakré (données moins précises)

frais = 200 F.CFA/kg

fumé sec = 1000 F.CFA/kg

- En moyenne, poisson non séché 500 F/kg  
séché 1250 F/kg

b) les normes utilisées,

A partir de moyennes de table FAO (daurade, brochet congolais, barracuda, capitaine, carpe, hareng, bar, mérrou),

kg/100 F	kg	calorie	g protéines
poisson frais	0.12	100	25
poisson sec	0.06	220	42

J. LAURE évalue à 13,5 kg de bonnes protéines par adulte, soit 33 à 44 000 F.CFA. Dans la majorité des cas, le régime tubercule-poisson est déficitaire en protéines (70% de l'apport de sécurité). L'apport calorique du poisson couvre entre 4 et 7% des besoins caloriques et sera négligé.

c) Estimation

Le taux de couverture de l'alimentation familiale de l'igname =  $\frac{2I}{A}$

et la surface nécessaire en manioc au second semestre =  $A \times 0.05$

où I est la surface en igname et A le nombre d'équivalent adulte.

Avec 2000 kcal le besoin quotidien d'un adulte, le reste étant apporté par poisson, condiment, vin de palme... (LEPLAIDEUR), avec 1 adulte = 2 enfants, rendement manioc = 8 T/ha, 1000 F féculent acheté = 3 kcal = 0.015 adulte

car  $\frac{(A \times 2000 \times 365 / 2)}{8.0 \times 10^6}$

et  $\frac{I(T) \times 820 \times 100}{A \times 2000 \times 365 / 2}$

\*\*\*

BENIAKRE - CONSOMMATION FAMILIALE DE MANIOC  
Estimation - [adulte-consommateur]

1er semestre

UP	Année	BESOIN		ACHAT		IGNAME	
		ADULTE	ENFANT	+	-	-	=
				FECULENT		MANIOC *	
B1	1984	5	5	7,5	0,2	6,0	1,0
	1985	6	8	10	0,2	8,6	1,0
		4	8				
B2	1984	4	5	7,5	0	4,6	2,3
	1985	4	3	5,5	0,1	3,0	1,9
		5	4				
B5	1984	4	6	7,0	0,1	6,0	0,7
	1985	3,5	5	6,0	0,3	3,4	1,8
		3	4				
B7	1984	4	1	4,5	0,1	2,2	1,8
	1985	5	5	7,5	0,4	7,0	-
		4	4				
B10	1984	5	4	7,0	0,3	11,0	-
	1985	5	11	10,5	(0,3)	10,4	-

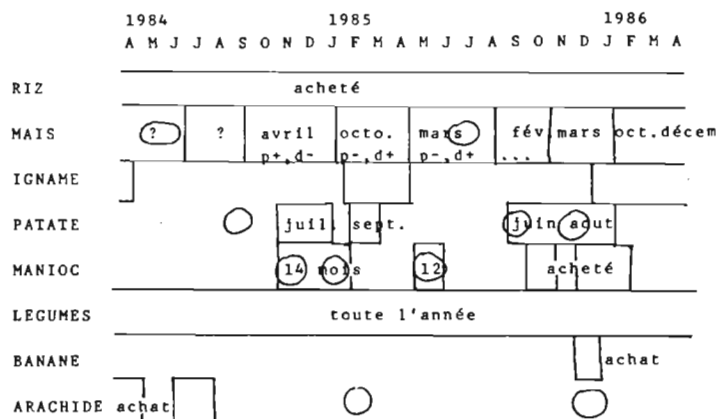
2ème semestre

° BILAN ANNUEL

				+	-	VENTE		°	SURFACE	
						MANIOC	=		° NECESSAIRE	SURFACE DISPONIBLE
B1	1984	6	7	9,5	0,2	2	7,5	°	1,2	>> 0,18
	1985	4	9	8,5	0,2	1	5,6	°	1	< 1,82
								°		
B2	1984	4	3	5,5	0	0,3	4,4	°	1	>> 0
	1985	4	3	5,5	0,1		4,3	°	1	> 0,62
								°		
B5	1984	4	7	7,5	0,1	0	5,9	°	0,8	0
	1985	4	4,5	6,2	0,3	2,0	4,7	°	1,0	1,24
								°		
B7	1984	6	4	8,0	0,1	0,6	6,3	°	1,0	= 0,92
	1985	6,5	3	8,0	0,4	0	6,1	°	0,6	= 0,73
								°		
B10	1984	6	8	10,0	0,3	0	7,6	°	1,0	<< 1,66
	1985	?	?	(10)	(0,3)	?	(7,6)	°	(1,0)	> 0,48
								°		

\* La banane est prise en compte dans le solde du manioc.

TAB. : EXEMPLES DES PERIODES DE CONSOMMATION (D1)



note: 1\_ on trouvera en annexe une modélisation des flux vivriers chez un autre paysan  
2\_ p+ = grande parcelle; d- = faible densité.  
3\_ ○ : vente notable

TAB : EXEMPLE DE MODELISATION DES FLUX VIVRIERS (D10)

RESSOURCES ALIMENTAIRES													
N° parcelle	4	4	4	2.3.6	7	1	2	7	3	9.3	12	1.2	13
culture	i	s	m	p	s	i	s	p	m	s	p	b	i
Surface (ha)	?	1.0	1.0	1.15	0.21	0.27	0.51	0.21	0.56	1.0	0.66	0.78	0.05
Rendement (T)		0.5 (25)	5	0.5	6.6 (0.5)	5.0	15	(0.54)	(8)				
Production (T)		0.5	5.7	0.1	1.8	0.3	1.0		0.7	6.7			0.3
+achat-vente (T)	-0.6	-8,7	5,7			-0,1			-0,6	-0,3	3,3		-2
solde disponib. (kcal)	?	?	14000	-	300	1400	1000	1080		1400	2100		

BESOINS ALIMENTAIRES			EVALUATION DE LA CONSOMMATION CUMULEE PAR PARCELLE														
mois	(a)	(b)	(c)														
84	3	4,5	550	250	-300												
4	"	"	290	-560	e												
5	"	"	160	-850	e												
6	4	480	230	-250													
7	4,5	550	90	-710													
8	"	"	100	-1160													
9	6	730	50	-680	e												
10	4	490	0	-1170	e												
11	"	"	150	-340													
12	"	"	120	-790													
85	1	"	120	-1540	e												
2	4,5	550	280	-280	e												
3	"	"	150	-20													
4	"	"	70	-320	-100												
5	"	"	70	-620	-280	e											
6	"	"	0	-920	-460												
7	5,5	670	0	-1120	-740												
8	"	"	0														
9	"	"	0														
10	"	"	100														
11	6,5	800	0														
12	7	850	100														
85	1	6	730	90													
2	"	"	0														
3	5	600	0														
4	"	"	0														

note: l'inadéquation mensuelle entre consommation et ressources vivrières empêche une analyse plus approfondie qui aurait permis entre autres de mettre en évidence le déterminisme des ventes,...

- (a) : Nombre d'équivalent adultes
- (b) : estimation du besoin alimentaire (kcal)
- (c) : estimation en kcal de l'achat alimentaire

**Abstract :** In Lower Côte-d'Ivoire in the 1970's, the disappearance of the tropical forest led to the setting-up of food crop rotation -2 years fallow /yam /cassava.-, next to coffee and cocoa groves. Urban growth in Abidjan reinforced and enlarged the possibilities for selling cassava. These interacted with ethnic elements and crop diversification, which was instigated in development programs after Independence. Now, three types of zones can be identified in the production of cassava. In the first, a "structural or permanent sale", the farmer sells his product without looking at the sale-price. In the second, a "market-contingent sale", he produces only when the price is high. In the last zone, a "household consumption", he grows for his own use and sells only if a good growing-season gives him more than he can consume. This geographic structure permitted establishing a relationship among a function of a single crop (whose production goal is adjusted in accordance with the farm's other activities), crop practices, production levels and technical innovation.

Field follow-up and field experiments explained the variation in yield of cassava. They showed :

1. that weeds are sufficiently controlled
2. that mineral nutrition sometimes limits the production
3. that the Bonoua Rouge variety is systematically affected by the African Cassava Mosaic disease
4. that the density of cuttings is often below optimum level.

The average yield is generally low, except in the cropping system which combines "structural" sale and a lack of financial or social constraints. This is the case for farmers close to Abidjan who converted a part of their coffee plantation into crop rotation : one year fallow /cassava. Farmers' trials with new varieties and the increased density of cuttings have been noted. They were forced to cease intercropping practices. By contrast, the farmers living about 90 km from Abidjan, increased the growing surface allotted to cassava when its market-price was high. The contradiction between household consumption (low density, diversity, woman's management, imposed planting dates to ensure all-year supply) and sale led to compromises in practices and in yield. The adaptability of the cassava plant is such that financial constraints or heavy work-season or even food system rules do not affect technical operations concerning yield.

Between these two contrasting situations, there are farming systems with "structural" sales which incorporates constraints and thus have low yield. To undertake foodcrop development in this region requires not only a serious evaluation of the different functions of cassava, but also the dynamics of this crop. Indeed, the cassava's adaptability and its ecological and social omnipresence lead to price fluctuation. Because of this fact, the farmers most liable to increase their production abandon it in favor of grove-plantations. Therefore, the cassava plant moves away from Abidjan, spreads out thinly in the landscape and tends to be produced by marginal groups such as non-owning peasants, women and aged autochtons.

**Résumé** : En Basse Côte-d'Ivoire vers 1970, la disparition de la forêt a entraîné la mise en place, à côté des plantations arborées, d'une rotation vivrière : jachère 2 ans \igname \manioc. La croissance urbaine d'Abidjan a renforcé le champ de commercialisation du manioc qui a interagi avec la composante ethnique et avec d'autres possibilités de diversification, suite aux programmes de développement initiés après l'Indépendance. En ce qui concerne le manioc, ont été identifiées des zones de vente structurelle (vente chaque année quel que soit le prix) au sein de systèmes de production plus ou moins contraints, celles de vente conjoncturelle selon les fluctuations de prix et enfin celles où le manioc est autoconsommé avec éventuel écoulement d'excédents d'origine climatique. Cette structuration qui s'inscrit dans l'espace a permis de mettre en correspondance la fonction d'une culture (objectif de production sectoriel qui est ajusté selon les autres activités de l'unité de production) avec les pratiques culturelles, les niveaux de production et le type de changement technique.

Des suivis de parcelle et des expérimentations en milieu paysan ont donné une signification à la variabilité des rendements, montrant 1. le contrôle effectif des mauvaises herbes; 2. que la nutrition minérale est parfois en cause; 3. que la variété Bonoua Rouge est systématiquement affectée par la mosaïque africaine; 4. que la densité de bouturage est souvent infra-optimale. Les rendements moyens sont en général faibles, sauf dans les systèmes de culture qui conjuguent la vente structurelle et l'absence de contraintes financières ou sociales. C'est le cas des planteurs proches d'Abidjan qui ont converti une partie de leur caféière en assolement : jachère 1 an \manioc. De nouvelles variétés sont testées par les agriculteurs et la densification de bouturage avec abandon en conséquence des cultures associées est mise en pratique spontanément. A l'opposé se situent les planteurs éloignés d'Abidjan (90 km) qui ajoutent à l'autoconsommation quelques surfaces opportunistes. La contradiction entre consommation familiale (densité faible, diversité, gestion féminine, dates de plantation imposée pour assurer l'approvisionnement tout au long de l'année) et vente conduit à des compromis dans les pratiques et les rendements. Les pratiques culturelles qui affectent le rendement n'obéissent guère à des contraintes de trésorerie ou de calendrier de travail ou encore de système alimentaire, du fait de la grande plasticité du manioc.

Entre ces deux situations contrastées, se situent des systèmes de production de vente structurelle sous contraintes et avec des rendements bas. Entreprendre le développement vivrier de cette région passe par la prise en compte non seulement des différentes fonctions du manioc, mais aussi de la dynamique de cette culture. En effet, les fluctuations de prix induites par sa plasticité et son ubiquité écologique et sociale conduisent les planteurs les plus concernés par l'intensification, à délaisser cette culture au profit des cultures arborées. Le manioc s'éloigne d'Abidjan, se dilue dans le paysage et tend à être produit par les groupes marginaux : paysans non-proprétaires, femmes ou autochtones âgés.