
L'IGNAME DANS LES EXPLOITATIONS PAYSANNES
DU CENTRE CÔTE D'IVOIRE
PRATIQUES CULTURALES ET POST-CULTURALES

G. SERPANTIE
LABORATOIRE D'AGRONOMIE DE
BOUAKE
MAI 1985

CFSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

IDESSA
INSTITUT DES SAVANES
REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

PLAN DU RAPPORT

PP

1	<u>INTRODUCTION .</u>
3	1. <u>GRANDS TRAITES DES SYSTEMES DE PRODUCTION ET DE CULTURE.</u>
3	11 SYSTEME DE CULTURE MANUELLE HORS BAS FOND.
6	12 LE SYSTEME DE CULTURE EN BAS FOND.
7	13 LES SYSTEME DE CULTURES PERENNES.
7	14 LES SYSTEME DE CULTURES SEMI-MECANISEES.
8	15 CONCLUSION.
8	2. <u>LES ITINERAIRES TECHNIQUES : PRISE DE DECISION ET ACTES TECHNIQUES, DETERMINANTS ET COUTS.</u>
9	21 LES CALENDRIERS CULTURAUX DE L'IGNAME ET LE CHOIX V'ARIETAL .
17	22 LOCALISATION DES PARCELLES .
18	23 LA DEFRICHE.
21	24 LE NETTOYAGE ET LE BUTTAGE .
31	25 LA PLANTATION.
37	26 L'ENTRETIEN .
58	27 LA RECOLTE .
59	28 LA CONDUITE DES STOCKS .
61	29 CONCLUSION.

INTRODUCTION

Depuis 1974, les agronomes de l'ORSTOM participent à des travaux de recherche sur les systèmes de cultures proposés aux agriculteurs dans le cadre d'opérations de développement dans le Centre de la Côte d'Ivoire. Travaillant sur convention avec l'A.V.B. (1) jusqu'à sa dissolution en 1980, la section d'Agronomie de Bouaké poursuit actuellement des travaux dans plusieurs directions :

- évaluation technique des résultats dans des systèmes encadrés (élaboration de la production), et notamment ceux qui utilisent la culture attelée et la petite mécanisation, (collaboration avec le CIMA (2) et la CIDT (3) ;
- mise au point d'outils de prise de décision pour l'encadrement (collaboration avec l'IDESSA (4) ;
- acquisition de références en vue de l'aide à la conduite de systèmes de culture (en culture manuelle, culture attelée, petite mécanisation) ;
- connaissance des systèmes de production et des stratégies paysannes en vue de leur prise en compte lors des projets d'encadrement.

La présente étude s'inscrit essentiellement dans cette dernière rubrique : elle est issue d'une problématique de recherche soulevée lors d'une opération de suivi d'exploitations encadrées par l'AVB, qui a mis en évidence une évolution des systèmes de production (FILLONNEAU, 1979) : l'igname, culture vivrière de base, que l'ensemble de la bibliographie donnait pour être uniformément utilisée pour l'autoconsommation et la vente occasionnelle d'excédents (en particulier Enquête régionale 1964 Ministère du Plan) prenait une place importante dans certaines exploitations en répondant en particulier à des objectifs d'accroissement du revenu monétaire.

D'autres travaux notent dans le domaine dit traditionnel l'existence de créations volontaires de disponibilités en vivriers au delà des besoins d'autoconsommation :

LASSAILLY (1976) relève une variabilité des superficies cultivées en igname entre des exploitations non encadrées de la région de Béoumi. Son étude rapporte cette variabilité à des critères sociaux. Elle met en évidence un seuil d'autosubsistance de 8 à 11 ares par consommateur.

DE VRIES (1980) note des différences semblables entre des exploitations encadrées ou non de deux villages proches de Diabo. "Seuil minimum : 15 ares / unité de consommation - Seuil maximum : 35 ares / unité de consommation". L'explication de cette gamme ne se résoud pas par les critères de structure habituellement retenus (accès à l'encadrement, force en travail).

L'origine de ces différentes stratégies de production étant mal connue, son étude méritait d'être réalisée car il pouvait exister un intérêt à soutenir, voire favoriser celles qui privilégiaient l'igname, dans le cadre d'une politique d'autosuffisance vivrière nationale ou d'une opportunité régionale.

Notre étude menée entre 1981 et 1983 s'est donc donnée pour but d'expliquer ces diverses stratégies de production en décrivant leurs conditions d'apparition, leurs modalités d'exécution et leurs résultats réels ou possibles et les modalités de soutien. Il n'a pu s'agir d'un recouvrement exhaustif de différents cas de figure mais nous nous sommes attachés à recenser sur l'ensemble de la région Centre une gamme suffisamment large de types de fonctionnement d'exploitation pouvant donner lieu à une typologie.

(1) AVB : Autorité pour l'aménagement de la Vallée du Bandama
(2) CIMA : Centre Ivoirien de Machinisme Agricole
(3) CIDT : Compagnie Ivoirienne des Textiles
(4) IDESSA : Institut des Savanes

La démarche employée - démarche systémique - est détaillée dans un précédent document (SERPANTIE 1981). L'unité socio-économique de base d'étude choisie est l'exploitation, unité de décision la plus apte à rendre compte du processus de production dans cette région. (cf. annexe 4 sur l'organisation socio-économique).

Nous partons du postulat que les mécanismes de fonctionnement d'un secteur d'activités d'un groupe ne peuvent être compris s'ils sont considérés indépendamment des autres secteurs. Ce secteur s'inscrit en effet dans un système de production, ensemble postulé cohérent d'activités finalisées par des objectifs d'un pouvoir de décision et subissant un ensemble de contraintes et d'atouts (connaissances, ressources disponibles, rapports sociaux de production, interventions extérieures...). Il a donc été choisi de considérer le sous-système "igname" en soi et par rapport au système de production, à travers deux séries redondantes d'observations : le processus de prise de décision et la caractérisation des flux.

Le processus de prise de décision

Connaissant la complexité de ces processus, cette démarche peut apparaître prétentieuse. En réalité, cette formule ne se veut rendre compte, en la simplifiant à l'extrême, que de l'organisation que nous postulons cohérente et hiérarchisée des choix de ceux qui agissent.

Une grille de lecture possible de ce processus est de le considérer comme la succession pratiquement chronologique de triplets choix/actes/résultats soumis à différentes conditions, contraintes et atouts.

Compte tenu de l'évolution et la transformation permanente des exploitations du Centre C.I. liée à la mobilité des actifs, la démographie, la précocité des jeunes actifs, le poids de la conjoncture et la pression de l'encadrement, il est souvent préférable d'apprécier un fonctionnement sur une campagne agricole. (C'est ce que nous privilégions). Sur un pas de temps plus long (3 ans par exemple), on peut, si la structure s'est peu modifiée, juger de la sensibilité et des réactions des décisions aux faits conjoncturels annuels.

Dans le schéma ci-dessous, les trois types de choix tactiques sont liés entre eux par une stratégie commune de production, l'aspect chronologique provenant de l'influence des résultats d'un choix sur le suivant (figure 1).

Ainsi, pour une production donnée (igname par exemple) la tactique de ventilation dépend du volume de la production (résultats) des besoins de la famille (objectifs) mais aussi des résultats des autres productions qui peuvent s'y substituer.

C'est essentiellement en observant les choix ultimes (les actes eux-mêmes) que nous pourrions remonter le processus, si l'on connaît par ailleurs les règles et conditions qui les guident en partie.

Caractérisation des flux

Le processus de production régi par les différents niveaux d'objectifs et de contraintes se caractérise par des flux divers (monnaie, matière, information, travail). Nous nous proposons d'analyser les flux qui se rapportent aux vivriers (en particulier l'igname) pour être en mesure de remonter aux décisions qui leur ont donné naissance.

Le schéma simplifié ci-dessus nous permet d'élaborer notre méthode d'approche des flux : nous avons choisi de mesurer ces flux en privilégiant le caractère chronologique du schéma.

Le modalités pratiques d'enquête se sont appuyées sur deux niveaux d'échantillonnage : un "noyau" et une extension régionale.

Le premier permet de décrire sur un petit échantillon d'exploitations contrastées le fonctionnement au cours des campagnes 1981 et 1982. Ce petit échantillon (35 exploitations) a été choisi sur 3 villages de la petite région de laquelle notre problématique est issue (cf. figure 2). C'est le noyau de l'enquête. Les critères d'échantillonnage retenus ont été principalement choisis de façon à

Objectifs primaires (besoins familiaux, revenu, emploi du temps, rapports socio-économiques, mode de vie recherché)

référentiel agricole propre
et moyens disponibles (histoire)

Autres modes d'acquisition (transferts, migrations)...

Résultats campagne précédente

Stratégie de production

Choix tactiqueB:

Tactique d'assolement

Tactique de conduite
de la sole

Tactique de ventilation
des productions

Règles paysannes

Contraintes et facteurs
favorables : -facteurs du milieu (climat...) +
(-) et (+) -facteurs propres à l'utilisation
des moyens.

Actes techniques et économiques
occasionnant des flux :

Mise en place
des cultures

Entretien des
cultures

Flux : Consommation
Echanges

igname Reproduction du système

monnaie

autres produc-
tions

Stockage

Conditions :

autres productions + -

Flux : travail
monnaie + -

Degré de satisfaction
des objectifs + -

Résultats :

Assolement
effectif

Productions
disponibles

Degré de satisfaction
des objectifs

+ : atout

- : contraintes

Figure 1 : Schéma de fonctionnement
simplifié d'une exploitation
au cours d'une campagne agri-
cole.

Nouvelles campagnes
Reconsidération de la
Stratégie de production.

observer une large gamme de disponibilités potentielles en igname. (surface plantée par consommateur). En outre, c'est sur cet échantillon que sont réalisés contrôles et expérimentations à de niveaux inférieurs (parcelle, station).

A un autre niveau, une autre procédure a été retenue pour étendre l'enquête à d'autres exploitations de la même région sur l'ensemble de la région Centre afin, au moyen d'enquêtes rapides, de contrôler et enrichir le recensement effectué sur le noyau. Cinq exploitations par village ont ainsi fait l'objet d'une étude rapide en un seul passage durant la campagne 82 dans 20 villages. Le critère de choix est le même que dans le "noyau". Des exploitations "hors cadre" ont été visitées par ailleurs.

De cette démarche découle le plan de ce rapport de synthèse. Après avoir saisi la gamme de variation des actes observés en relation avec les stratégies, les contraintes et le référentiel technique paysan et compris les résultats qui en découlent (essentiellement au niveau parcellaire), nous aborderons le niveau de l'exploitation avec les stratégies d'assolement et de ventilation des productions qui nous permettront d'établir un essai de typologie d'exploitation. Cette typologie pourra être une base pour des propositions d'actions.

Nous avons préféré laisser en annexes les études en grande partie bibliographiques qui ont été réalisées par ailleurs sur les conditions de la région Centre (climat, milieu et peuplement, évolution historique de la place des vivriers dans les systèmes agraires, l'écologie de l'igname, la consommation et la commercialisation de l'igname, enfin l'igname dans le système d'élevage).

1. GRANDS TRAITS DES SYSTEMES DE PRODUCTION ET DE CULTURE

Les systèmes de production dont la différenciation précoloniale reposait surtout sur la place des activités et spéculations (vivrières, artisanales, rente) se distinguent actuellement en plus par différentes modalités de gestion de l'espace et d'utilisation d'outils.

On note en région Centre : - la prépondérance de l'agriculture dans le système de production (artisanat, cueillette et élevage sont secondaires) ;

- la rareté de rapports agriculture-élevage si ce n'est dans les fermes de cadres, les centres de formation et de recherche, et lors d'actions de développement localisées dans l'espace et souvent sans suite. (cas du projet AVB IV^e FED de culture attelée). Les troupeaux existants (rôle de placement) sont considérés avant tout comme nuisance vis à vis du système de culture ;

- l'existence d'autres modes d'acquisition (transferts issus de migrations vers les villes et la Basse Côte) ;

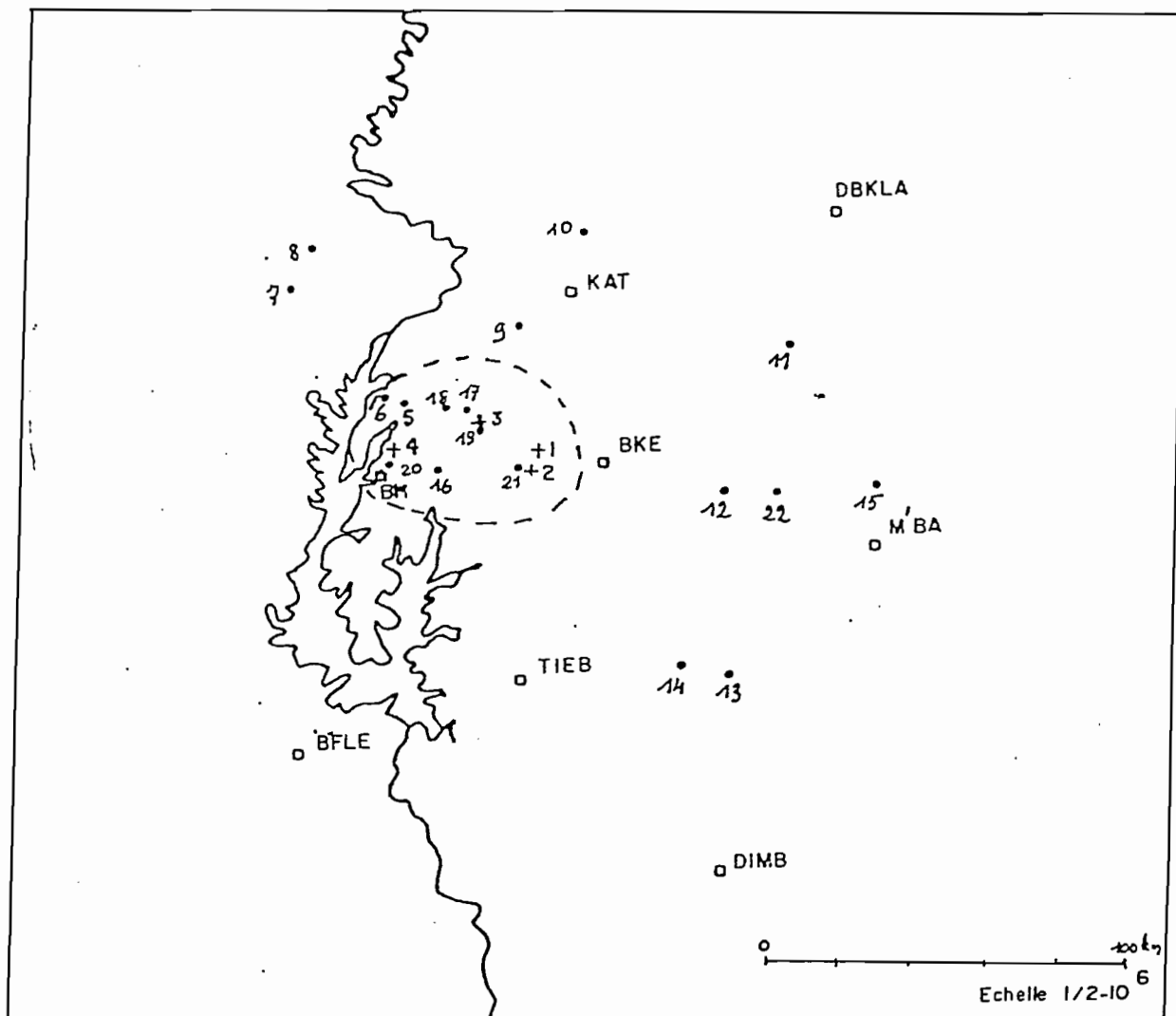
- quatre systèmes de culture plus ou moins complémentaires dont les rôles respectifs déterminent en grande partie les systèmes de production :

1.1. SYSTEME DE CULTURE MANUELLE HORS BAS FOND

Le système de culture manuelle hors bas-fond repose sur l'exploitation de plusieurs champs pendant 1 à 4 ans afin de respecter une "jachère" de savane ou forêt plus ou moins longue (3 à 15 ans), entrecoupée de feux de brousse (essentiellement en savane), rarement pâturée. Après défriche, une succession de cultures annuelles et bisannuelles est pratiquée, sans labour ni restitutions, généralement sans fertilisation. Outils à manche court (daba, machette).

Figure 2 : Localisation des villages enquêtés en région CENTRE.

Légende :
 + villages du noyau
 . villages de l'extension
 □ centres urbains
 ---- zone ouest "Béoumi-Bouaké" du noyau d'enquête.



Noyau {
 1 : Kokokro
 2 : Agbakro
 3 : Komo
 4 : Mbabo

Extension {
 5 : Kongossou
 6 : Guienzoukro
 7 : Safodougou
 8 : Nakaraga
 9 : Loughbonou
 10 : Petionara
 11 : Gbamakro
 12 : Bounda
 13 : Kroue-Ndolikro
 14 : Aka-Kouamékro
 15 : Bandamakro
 16 : Assakra
 17 : Bamela
 18 : Abe kouadiokro
 19 : Kouakoukro
 20 : Kongobo Sahouletie
 21 : Soussoubo
 22 : Langba-Pokohou

1.1.1. Les successions

1ère année : défriche puis buttage de l'igname, culture sur deux cycles pluviaux ; complantation avec des cultures de 1er cycle (condiments, maïs), 2è cycle (tomate, gombo, pois de terre, condiments), et cultures plus ou moins dérobées plantées au deuxième cycle pluvial (condiments, aubergine, nviélé), cultures bisannuelles : manioc, bananier, taro. Ces 2 dernières généralement en situations "humides". La densité des cultures complantées est limitée pour ne pas gêner l'igname, dont la production est prioritaire.

2è année : Ouré Ouré ou Maïs ou Arachide en premier cycle, en cultures pures ou associées. Possibilité d'une deuxième année d'igname le plus souvent en forêt, mais seulement à l'Ouest et au Nord.

En deuxième cycle, riz pluvial complanté de sorgho à l'Ouest, coton fertilisé et désherbé chimiquement au Nord, parfois maïs et Ouré Ouré (Centre), rien au Sud-Est.

Bananiers et manioc plantés la première année sont des cultures associées et occupent la strate arbustive (jusqu'à 10 pieds/are). Suivant le développement des adventices, du manioc et des bananiers, la parcelle est cultivée ou on une troisième année.

En troisième année : le maïs est planté en 1er cycle sous manioc (éventuellement arachide au Nord), puis la parcelle est abandonnée au manioc, puis à la jachère. Dans le Nord, le deuxième cycle peut être à nouveau cultivé en coton fertilisé (généralement peu de manioc). Il arrive au Nord-Ouest que l'igname soit cultivée à plus forte densité (*Dioscorea cayenensis* une récolte uniquement) derrière riz ou coton, en troisième année.

En quatrième année, seules sont cultivées en maïs les parcelles de coton de troisième année dans le Nord, si la pression de mauvaises herbes n'est pas trop forte. Dans le Nord-Ouest, il est parfois pratiqué du riz derrière l'igname de troisième année à la même condition.

Les successions résultent aussi des choix de spéculations liés à des objectifs de production (habitudes alimentaires, commercialisation) en rapport avec des risques d'échec liés au milieu. (cf. annexe 1 et figures A). Exemple :

- . Manioc risqué dans le Nord-Ouest (phacochères non chassés en pays musulman)
- . Riz pluvial risqué au Nord, à l'Est, au Sud-Est (cf. figure A4)
 - oiseaux, rongeurs
 - déficits hydriques et faibles RU des sols au Sud-Est (fig. A3)
- . Concurrences entre mise en place d'igname et de riz au Nord-Ouest
- . Maïs préféré à Nakaraga (ethnie Tagouana) à 20 km de Safodougou (ethnie Koro) où le riz est plus cultivé. (Nord-Ouest)
- . Coton cultivé au Nord et non dans le Centre (pénibilité, reticences historiques...). Variation régionale de productivité et régularité.

1.1.2. Place de l'igname dans la succession

Selon la place de l'igname dans la succession deux types de systèmes de culture peuvent être définis :

- ceux à igname sur défriche annuelle obligatoire (Centre, Est, Sud-Est) ;
- ceux où l'igname ne dépend pas d'une défriche annuelle (Ouest, Nord).

Sur l'ensemble de notre zone, l'igname entre, sauf exceptions, en tête de succession, sur défriche forestière ou de savane. Par les travaux qu'elle exige (buttage, sarclages) et la longueur de son cycle, c'est la culture la plus apte à

entretenir le sol pour permettre une poursuite des cultures afin de rentabiliser la défriche : - l'igname a un rôle prépondérant. La placer en tête de succession permet de la rendre indépendante d'événements culturels précédents défavorables (infestation...) ;

- tel qu'elle est cultivée sur profils culturels en relief, elle demande un sol de bonne stabilité structurale, résistant à l'érosion. Ces propriétés s'affaiblissent à la suite de plusieurs années de culture sans restitutions organiques ;

- l'igname a des exigences particulières en matière d'alimentation (dépendant des réserves des horizons superficiels) de par son faible enracinement. Aussi la réserve d'eau utilisable, de bases échangeables, (surtout K), de phosphore assimilable et d'azote libre doivent être concentrés en surface, comme c'est le cas après défriche ;

- la croissance de son enracinement est très sensible à la structure et compacité du sol. (GUMBS *et al.*, 1975).

Néanmoins des champs d'igname de deuxième année ont pu être analysés, grâce à l'existence de plusieurs stations comparables du point de vue itinéraire technique et terrain mais de précédents différents (jachère forestière ou igname). On observe :

- dans un cas, un salissement adventice important et mono-spécifique (*Ageratum conyzoides*, *Euphorbia heterophylla* par taches), plus ou moins bien maîtrisé ;

- à la récolte une faible hauteur de buttes liée à l'érodibilité du sol (état de surface dégradé) et une prise de terre moins profonde ;

- un taux de buttes pleines similaire mais un rendement significativement moindre dans les deux cas.

Il existe deux cas pour lesquels une défriche n'est pas suivie d'un buttage pour l'igname :

- culture de riz pluvial (Ouest) ou maïs (Nord et Nord-Ouest) lorsque la surface défrichée excède les disponibilités en semences d'igname ou bien lors d'une accumulation de retards au buttage réduisent fortement l'espérance de rendement d'igname (après le 30 juin) ;

- culture de pois de terre (*Wendzeia sp.*) en petite superficie (inférieure à 2 ares) gérée par les enfants.

1.1.3. Igname, défriche et jachère

A priori, ce sont des contraintes de "fertilité" (réduction des rendements) et de salissement qui limitent la durée d'utilisation des défriches :

- dans le Sud-Est, on peut diagnostiquer un épuisement des réserves assimilables (pas de restitutions, sols très sableux prépondérants) - d'où l'absence de cultures de 3ème année ;

- dans le Nord, la culture fertilisée et désherbée du coton permet de prolonger la succession des cultures (défriche onéreuse en forêt soudanienne) ;

- dans le Nord-Ouest, la culture d'igname en troisième année a semblé-t-il un rôle de production de semence (*D. cayenensis* à une récolte culture de rente) alors que la première année de culture doit produire les gros tubercules à commercialiser et peu aptes à être conservés ni utilisés comme semences. Le buttage et le sarclage limitent suffisamment le salissement pour pouvoir réaliser une quatrième année de culture.

Partout ailleurs, (forêt et savane) c'est la pression des adventices qui semble limiter la durée d'utilisation de défriche. La fertilité physico-chimique limiterait-elle aussi, la possibilité d'une culture de troisième année ? Sur ces deux points, la durée de la jachère joue un rôle certain.

On sait en effet que dans cette région, le rôle des jachères est d'une part de limiter l'infestation des adventices rudérales par effet de compétition,

d'autre part de permettre au sol de libérer sous une forme assimilable les éléments nutritifs en stock, d'améliorer sa structure et le recharger en matière organique. L'importance de ces effets sera fonction de la durée de jachère*.

La durée de jachère moyenne peut être déterminée assez facilement par terroir bien que la répartition des terres entre familles en qualité et quantité reste inégalitaire. Dans chaque famille, elle peut être un indice d'accès à la terre. Cette durée moyenne est fortement liée à la densité de population du terroir, qui est elle même très variable en région Centre (existence de pôles démographiques à proximité des centres ruraux), et à la disponibilité en terres cultivables.

Village	Lougbonou	Assakra	Pétionara	Gbamakro	Akakouamékro
Disponibilité en terre cultivable /hab	forte	forte	faible	faible	forte
Densité démographique : (ATLAS CI) h/km ²	20 - 30	30 - 40	1 - 10	1 - 10	20 - 30
Durée de jachère ans	5	3	5 - 15	6 - 10	4 - 10

La durée moyenne de jachère est très variable entre champs. Lorsqu'elle est très courte (ce fut le cas pour deux parcelles étudiées : 1 an de jachère), a-t-elle un effet sur les résultats du système et sa reproductibilité. Tel que l'enquête était conçue, on ne peut répondre de façon objective, faute de stations comparables sur le même champ et d'histoire différente. Ces champs ont néanmoins des résultats médiocres eu égard au milieu et leur durée d'utilisation semble avoir été faible (1 an seulement après igname).

1.2. LE SYSTEME DE CULTURE EN BAS-FOND

Seul le riz est cultivé dans ces situations humides à engorgement temporaire, sur sols généralement hydromorphes. Après défriche, l'itinéraire technique ressemble à celui du riz pluvial. Nous manquons de renseignements sur le nombre d'années d'utilisation de ces "rizières", ce système devenant rare par suite semble-t-il d'une diminution relative de rentabilité (défriche en bas-fond pénible et achat de riz en sac facilité). A proximité de Bouaké, des autochtones pratiquent le maraîchage en bas-fond (cas de Kokokro).

Les rizières à bonne maîtrise de l'eau sont généralement liées à des opérations de développement localisées et à des fermes de cadres. Elles nécessitent une certaine largeur des thalwegs, situation peu fréquente dans certaines régions hautes (région de Diabo...). Dans le Centre et le Sud du V Baoulé à petite saison sèche marquée, les bas-fonds peu engorgés sont parfois cultivés en igname : les résultats dépendent alors fortement de la durée de l'engorgement.

* ainsi, une référence paysanne indique qu'il faudrait 10 ans pour réduire une infestation d'*Imperata* sp. et deux pour une infestation de *Lacuca* sp.

1.3. LES SYSTEMES DE CULTURES PERENNES

En région Centre, on observe deux types de spéculations :

- des cacaoyères rares, généralement âgées et liées aux forêt-galeries, non taillées, issues de fèves, peu traitées (exploitation extensive) ;
- des caféières dont l'implantation est réalisée dans une culture d'igname après défriche forestière (forêts résiduelles). Parfois une deuxième année d'igname permet de rentabiliser l'entretien nécessaire de la jeune plantation. Par la suite, ces plantations sont entretenues et exploitées sur un mode extensif (nettoyage en août septembre ; cueillette en une fois en septembre octobre. Les résultats sont en général faibles, sauf dans certaines zones plus propices (Sud-Ouest de Katiola, région de Sakassou...).

Il semblerait que l'intensivité de l'exploitation soit très liée à la qualité du terrain. Un accroissement de superficie ou un remplacement après vieillissement de la plantation ou incendies permet la création de champs d'ignames supplémentaires. Les surplus de vivriers obtenus rentabilisent la défriche et le buttage salariés (cas de la région M'Bahiakro Nord en 1983 après les incendies de plantations fortement excédentaires en igname *D. alata*).

Signalons les vergers d'arbres fruitiers (au Nord-Ouest) : orangers et manguiers. L'igname est encore ici cultivée en préalable.

Des palmeraies à faible densité (vin de palme) sont aussi mises en place à partir d'une culture d'igname dans les zones forestières.

1.4. LES SYSTEMES DE CULTURES SEMI-MECANISES

Ils ont été mis en place dans l'Ouest et le Centre à la suite de l'opération de développement AVB "cultures annuelles" relayée par la CIDT, par l'opération "cultures vivrières" complétée par l'opération "motorisation intermédiaire". Ces systèmes fonctionnent sur des "blocs", périmètres souvent d'un seul tenant organisés en parcelles d'un hectare en dispositif antiérosif. (bandes de défriche alignées selon les courbes de niveau). La défriche est réalisée au matériel lourd dans des situations reconnues mécanisables après prospection pédologique, mais la qualité des sols est très irrégulière entre parcelles et blocs. (profondeur utilisable en particulier - teneur en A + L, gravillons...).

Des labours, une rotation en partie fertilisée et une courte jachère de légumineuses pâturées se voulaient permettre l'entretien de la fertilité, de la structure des sols et la maîtrise des adventices et du parasitisme. Ces systèmes ont évolué à la suite de l'échec de la jachère en un système peu différent du système manuel :

- 1ère année : - défriche et labour en mécanisation lourde ou conventionnelle ;
- un ou deux pulvérisages ;
- buttage et entretien de l'igname manuels (cultures complantées sauf manioc)

- 2ème année : - maïs en premier cycle, coton fertilisé en deuxième cycle, après reprise au cultivateur. Semis en ligne au semoir

- 3ème année : - riz pluvial

La sole de riz peut être reprise en igname mais elle est le plus souvent laissée en jachère.

Ces blocs sont en fait caractérisés par des histoires très diverses (les parcelles sont plus ou moins attribuées).

Agronomiquement, ces blocs sont marqués selon nos observations en 81 et 82

- par un développement des mauvaises herbes important en début et fin de cycle (*Rottboellia exaltata*, *Pennisetum purpureum* en situations favorables (sols profonds) *Pennisetum subangustum* et *Imperata cylindrica* en situations moins humides). En cours de cycle, les adventices dominantes ont des cycles courts (*Digitaria horizontalis*, petites dicotylédones) ce qui oblige à des entretiens répétés ;

- par un travail du sol de qualité très hétérogène : on observe fréquemment des labours et pulvérisages réalisés en conditions inadéquates, laissant des profils culturaux peu favorables : matière organique en paquets, mal décomposée - zones compactées et prises en masses dues à un travail en conditions humides, semelle de labour, lissages - mottes dures peu fissurées après travail en conditions trop sèches - bandes de terre mal retournées par les charrues à disques, favorisant les repousses de certaines mauvaises herbes (*Digitaria h.*) ;
- par des semis de céréales très irréguliers et superficiels.

La qualité de ces travaux semble en outre conditionner fortement les décisions paysannes d'entretien des cultures et donc à une incidence sur les résultats plus importante qu'un simple effet agronomique.

La jachère se couvre de *Rottboellia exaltata* et *Pennisetum purpureum* en conditions "humides" et *Pennisetum subangustum*, *Imperata* et *Andropogon* en situations "pauvres" (sols superficiels de savane). Certaines fermes mécanisées pratiquent un système de culture peu différent. Les systèmes de culture attelée sont presque inexistantes en région Centre (allochtones dans la région de Béoumi et autochtones dans le Nord-Ouest (Tieningboué).

1.5. CONCLUSION

Le système de production sera à chaque niveau de perception (de la région à l'exploitation) la résultante d'activités de cueillette, commerce, artisanat, petit élevage et de plusieurs de ces systèmes de culture.

L'igname a une place importante dans chacun de ces systèmes de culture. Nous manquons d'observations sur les situations de bas-fonds mais celles-ci tiennent plutôt de l'anecdote. Les systèmes périurbains non discutés, semblent accorder une place prépondérante au manioc (forte densité) et aux bas-fonds rizi- coles et maraîchers mais l'igname y est fortement représentée.

Compte tenu de la similitude de la place de l'igname dans les suc- cessions culturelles relevant de chaque système de culture, nous aborderons les itiné- raires techniques, leurs variations et leurs résultats de façon parallèle.

2. LES ITINERAIRES TECHNIQUES : PRISE DE DECISION ET ACTES TECHNIQUES ; DETER- MINANTS ET COÛTS

En postulat, nous admettons que la succession ordonnée des actes tech- niques sur une "sous-parcelle" répond à une logique paysanne : - l'objectif recherché et les moyens investis sont variables et relèvent d'une stratégie de mobilisation de moyens de production, qui confronte coûts et résultats attendus. L'acte technique est destiné à modifier un état (sol, culture, environnement) afin d'atteindre certains sous-objectifs. Cette décision est prise en fonction de la perception de l'état à modifier, de la croyance que le paysan a de l'effet de cette modification sur des résultats (niveau d'information), de ses moyens dispo- nibles et des conditions de mise en œuvre.

C'est donc l'analyse des pratiques elles-mêmes qui nous aidera, dans un premier temps, à comprendre les stratégies de production, sous les conditions :

- de connaître les contraintes subies et les atouts disponibles -
- de connaître le référentiel paysan et à quels objectifs les règles d'action paysanne s'appliquent -

Dans un deuxième temps, la connaissance des résultats et effets de ces pratiques permettra de formuler un diagnostic sur l'adéquation des pratiques aux stratégies, contraintes et atouts et de proposer des améliorations au moyen des innovations disponibles.

2.1. LES CALENDRIERS CULTURAUX DE L'IGNAME ET LE CHOIX VARIETAL

Ceux-ci suivent en région Centre plusieurs modèles en liaison forte avec un ensemble de contraintes liées à la variété utilisée et à la petite région.

L'igname est une production dont la diversité variétale autorise de nombreuses adaptations et spécialisations : la place de chaque variété dans les objectifs de production (% à la mise en place par exemple) est un excellent marqueur de stratégies de production. Chaque variété est en effet douée : - d'un comportement particulier et d'une réponse particulière aux facteurs et conditions de production, au parasitisme. (rendement et qualité)

- d'un cycle cultural préférentiel (calage sur le cycle climatique, longueurs du cycle végétatif, date de levée de dormance)

- des caractéristiques des tubercules et des qualités organoleptiques spécifiques et en relations avec les conditions de culture

- d'un comportement à la conservation spécial. (SERPANTIE, 1983).

En région Centre, quatre groupes de variétés similaires ont un rôle économique. D'autres espèces et variétés existent mais leur rôle est autre (variétés reliques, rôles dans les traditions religieuses animistes...).

2.1.1. *Dioscorea alata* groupe "Bete Bete" (cassant)

C'est l'igname la plus répandue en région Centre.

Ce groupe est appelé aussi Nziouah en Baoulé-Sud et Bara en Koro. C'est l'igname dite "tardive" car plantée et récoltée en dernier. Elle a pourtant un cycle végétatif particulièrement court. (jusqu'à 5 mois). L'aptitude de cette variété à un stockage sur une longue période la désignait pour assurer l'alimentation familiale sur une longue période. (Après 8 mois de stockage, les tubercules prennent le nom de "Kanvan").

Les qualités de ces variétés sont nombreuses:

- longue période de dormance du tubercule et aptitude à la conservation ;
- possibilité d'étaler la plantation de mars à juin sans compromettre exagérément les rendements (IRAT 72). Une année pluvieuse valorisant les plantations précoces ;

- le feuillage abondant et large dispense de tuteur ce qui permet une compétition efficace contre les mauvaises herbes. On réalise néanmoins un tuteurage dans les champs de forêt claire et les recrûs forestiers jeunes au Nord au Centre et à l'Est (faciliter le développement du feuillage, le sarclage et améliorer le rapport nutrition / énergie lumineuse reçue ?) ;

- la longue dormance du tubercule permet de différer la récolte en particulier lorsque le développement important du tubercule en profondeur nécessite d'attendre les premières pluies pour en faciliter l'extraction ;

- bonne réponse à certains facteurs et conditions grâce à un potentiel de production élevé : cette espèce peut être cultivée dans la plupart des milieux (forêt, savanes, bas-fons), à condition que les engorgements soient temporaires. Elle est moins bien adaptée aux conditions moyennes du Centre que *D. cayenensis*. Elle est moins bien valorisée sur un plan commercial, mais l'ambivalence que lui confère son aptitude au stockage pour consommation et vente est la qualité retenue par la plupart des paysans ayant des objectifs monétaires superposés à celui d'une sécurité alimentaire à base d'igname. Les stratégies qui en découlent sont donc des stratégies de surplus. Sur le plan de la qualité, ce groupe se caractérise par une forte irrégularité ;

13

MOIS	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

1^{er} CYCLE PLUVIAL

2^{ème} CYCLE PLUVIAL

récolte du 1 ^{er} tubercule		récolte du 2 ^e tubercule		défriche	buttage plantation	tuteurage	2 sarclages	récolte du 1 ^{er} tubercule "FETE"
consommation ventes	stokage des semenceaux (LOKPA N'GBOLE)							

_1: Calendriers cultural et post-cultural de la variété "précoce" LOKPA.

	récolte		défriche	buttage plantation	2 sarclages
	consommation stockage		stockage semenceaux		

_2: Calendriers cultural et post-cultural de la variété "semi-précoce" KRENGLE.

	récolte	défriche		buttage-plantation	2-3 sarclages
	salaire en nature	consommation	petits échanges	ventes importantes et plantation	consommation et transferts
stockage					

_3: Calendriers cultural et post-cultural de la variété "tardive" BETE-BETE.

FIGURE:3 - CALENDRIERS CULTURAL ET POST-CULTURAL DE L'IGNAME (Zone Béoumi-Bouaké)

- la morphologie des tubercules est peu homogène à l'inverse de *D. cayenensis*, et répond fortement aux discontinuités structurales, en particulier en cas de développement important: les plus gros tubercules ont le plus d'accidents morphologiques. Ceci explique en partie que les diminutions de densité de buttage réalisées afin d'accroître la taille des tubercules se fassent surtout en sol profond et labouré ; (cultivars Gbodo, Soglan, Akassa, Simpié, Suidjé (en défense), Duodouo (en "serpent"), Ka n'gba (chair jaune), Boundou (en boule) ;

- la teneur en matière sèche et la qualité culinaire dépendent des conditions de culture (champs forestiers, années humides, produisent des tubercules riches en eau). L'effet de la fertilisation doit être envisagé : elle est accusée par les paysans d'accroître la teneur en eau des tubercules ;

- certaines maladies ont une incidence grave sur ce groupe : des maladies fongiques ("anthracnose"...), IBS, cochenilles et pyrales en stockage) mais elles sont très liées à des conditions de culture. La mécanisation de cette variété à développement profond et tubercules fragiles a pour facteur limitant la récolte. Les dates de labour aléatoires sur les blocs AVB ont certainement joué sur le maintien de cette seule variété relativement désaisonnée dans ces champs semi mécanisés.

2.1.2. *Dioscorea alata* groupe "Nza"

On connaît sous ce nom des variétés bien représentées en zone Sud forestière et dans le bloc forestier Est M'Bahiakro), qui se conservent bien.

La morphologie est caractérisée par une pigmentation violette du feuillage, des feuilles en cœur et moins mates que la précédente, de tubercules en forme de poire et couverts de racines adventives. Elle est adaptée à une culture sur défriche de forêt dense et peut parfois être précocement récoltée (début octobre). Plusieurs cultivars existent : N'za Ndré, N'za blé, Douoblé ; leurs points communs sont des qualités organoleptiques spéciales (goût, dureté), et un potentiel de rendement moindre que celui de Bete Bete.

On attribue à ce groupe la variété Portoricaine Florido introduite par l'IRAT en Côte d'Ivoire en 1972 et vulgarisée pour sa productivité, son aptitude à la mécanisation et ses qualités organoleptiques à la récolte. Très proche du Bete Bete sur le plan de la culture (domaine de milieux de culture encore plus large), elle doit néanmoins être plantée assez précocement. Elle est moins concernée par la plupart des maladies du groupe Bete Bete (anthracnoses, IBS) mais autant sinon plus par les attaques d'insectes en conservation (pyrales, cochenilles).

Comme la variété Krengle, cette igname présente une dégradation des qualités culinaires au cours d'un stockage à l'air. Aussi n'est-elle conservée que dans l'espoir de vendre des semenceaux, en avril-mai ou de planter. Avec ces qualités elle peut, si un marché demandeur stable s'installe, participer à des stratégies de rente (orientées en 1982 sur diffusion des semences, très valorisées), mais ne peut intervenir beaucoup dans les stratégies d'autosuffisance ou de surplus, qui caractérisent la zone Baoulé. Ce blocage pourrait être néanmoins levé si une méthode de conservation permettait aux tubercules de conserver leurs qualités (conservation en fosses, par exemple, que le CIMA et plusieurs fermes expérimentant en 1984). Elle reste intéressante dans la plupart des situations (en particulier les plus pauvres) et les zones à dominante sableuse (Sud-Est) où l'IBS* déprécie l'igname Bete Bete ; de part sa productivité plus forte (vis à vis de la terre et du travail). Elle peut intéresser les stratégies de surplus de rente sans pouvoir remplacer totalement la variété Bete Bete.

*IBS = internal brown spot, maladie du tubercule d'origine sans doute virale.

2.1.3. Groupe *Dioscorea cayenensis* à deux récoltes Lokpa

C'est l'igname "précoce" ou de "soudure" récoltée en deux fois : la première fournit un tubercule immature "Fete" de juillet à septembre suivant les régions et cultivars. Cette première récolte est effectuée après ouverture latérale de la butte, par section de la tête du tubercule sans endommager le faisceau racinaire qui en part ni l'appareil aérien.

Ce tubercule est consommé ou commercialisé rapidement et rarement soumis au stockage, qui est délicat. La seconde fournit un tubercule globuleux "N'gbole" qui sera utilisé comme semenceau.

C'est aussi la première variété plantée, compte tenu d'un cycle végétatif particulièrement long (9-10 mois). Son appellation habituelle de variété "précoce" renvoie simplement à son exploitation en variété primeur. Elle est particulièrement inapte au désaisonnement, comme l'indiquent les travaux de l'IRAT Bouaké (1972) : une plantation tardive compromet l'espérance de rendement de la première récolte et sa précocité.

2.1.3.1. Un mode d'exploitation "très contraignant"

Il s'applique à plusieurs cultivars spécifiques, plus ou moins différenciés. Dans le Centre de la région, le cultivar Lokpa est quasi-exclusivement cultivé. Dans le Sud et l'Est, en savane, le cultivar Assawa ou Kpassadjo le concurrencent (tiges plus fines, feuilles larges et gouffrées, floraison femelle, plus apprécié). D'autres formes, adaptées à certains milieux et nanties de certaines qualités et comportements s'observent essentiellement à l'Est et au Sud.

Longbon, Sopele, Zrezou, Lokpa djahou adaptés à une défriche de savane, Ndetre, Assa-n'dré, Assobare, Koflan... que l'on peut cultiver en défriche forestière. En pays Tagouana, ils s'appellent "Koubere".

Les points communs à ces cultivars sont :

- une préférence pour les défriches de savane. Dans plusieurs zones, les variétés disponibles ne sont pas cultivées en forêt (pourritures en terre). Il serait utile de connaître quelles conditions déterminent ce point (parasitisme, conditions hydriques et minérales...). Au Nord, la mauvaise qualité des tubercules de "Koubere" après culture sur défriche forestière est l'explication avancée par les paysans. Certains cultivars connus dans le Sud-Est sont réputés tolérants ;
- une grande sensibilité à certaines conditions existant dans ces régions : salissement, engorgements et déficit hydrique, structure et compacité du sol, ce qui entraîne une exploitation intensive quasi maraîchère : prise de terre au buttage profonde pour des volumes et hauteurs des buttes importants, règles précises lors de la découpe du semenceau, précocité de plantation, faite des buttes protégée par un mulch, surveillance, tuteurage et entretien soignés, première récolte nécessitant du savoir faire ;
- une production de la deuxième récolte aléatoire compte tenu de l'incertitude des pluies à partir du mois de septembre, d'où fluctuations des surfaces d'une année sur l'autre et rachats fréquents de semenceaux ;
- la faible durée de dormance de ce type d'igname favorise une germination rapide (dès février) des tubercules stockés à l'air. Les bourgeons restent dormants et la découpe des semenceaux respecte un bourgeon par fragment. Ceux-ci sont plantés profondément (10 - 15 cm) en février-mars.

Suivant les variétés, la date de plantation et les conditions, la première récolte est disponible en août ou septembre. La décision de récolte dépend de la taille du tubercule et de son état de maturité (l'extrémité doit être jaune), ainsi que de l'objectif de production de semenceaux dont le rendement est lié à la durée de fonctionnement du couvert après la première récolte, en conditions favorables.

On observe vis à vis de l'importance de ce groupe de variétés dans l'as-solement une opposition régionale. Dans la moitié Nord-Ouest de la région ce groupe excède rarement 10 % de la sole d'igname (max. 10 ares par exploitation, 5 ares par cuisine). Dans la moitié Sud-Est il peut excéder le tiers des superficies et atteindre le demi-hectare.

Dans la partie Nord-Ouest (Katiola, Tieningboué, Béoumi, Bouaké, Botro) les faibles superficies sont liées à une incompatibilité entre les exigences de ces variétés, les contraintes de milieu et la logique du système de production :

- . exigences de mise en place, entretien et récolte lourdes par rapport aux autres variétés, pour lesquelles la productivité du travail est meilleure ;
- . mauvaises qualités de conservation ;
- . nombre de jours disponibles insuffisant pour la défriche et le buttage en mars en regard des exigences de date de plantation pour l'obtention de deux récoltes à cause :
 - de l'humidité du sol à cette époque, parfois insuffisante ;
 - de la concurrence avec les travaux de récolte de l'igname de consommation Bete Bete dans les champs forestiers et les terrains à horizon argileux peu profond (Béoumi, Loughbonou). Cette récolte pour laquelle on attend la reprise des pluies peut se poursuivre jusqu'en avril ;
 - . défriche et buttage de fin de saison des pluies (pratiquée dans le Nord) incompatibles ici avec :
 - . la prise en masse des sols ferralitiques assez argileux en fin de saison des pluies ;
 - . la repousse forte de la végétation même en saison sèche ;
 - . la concurrence des travaux de second semestre (entretien et récolte du riz, du café, du coton, de l'igname de consommation) ;
 - . l'absence de main d'œuvre à cette époque (migrations temporaires vers la Basse côte des jeunes et salariés).

Les superficies réalisées malgré ces contraintes répondent aux besoins de consommation en période de soudure (important en l'absence d'igname Bete Bete forestière à longue conservation et à des besoins monétaires à la première récolte (rentrée des classes), ce qui rejaillit sur certains critères de qualité (taille et régularité du tubercule). Dans les exploitations du noyau d'enquête de l'extension, on met en évidence des liaisons entre la superficie de "Lokpa" et le nombre de consommateurs au deuxième semestre, l'existence d'écoliers, l'absence d'igname forestière dans les exploitations du Centre et de l'Ouest.

Une variété à cycle plus court (du type Wacrou) pourrait s'intégrer mieux à ces systèmes.

Dans la moitié Sud-Est, la saison des pluies commence plus tôt (fig. A2). ce qui peut permettre la mise en place de plus grandes superficies. Les moins bons résultats des autres variétés à cause de sols généralement sableux de certaines maladies variétales (IBS) et de la petite saison sèche plus marquée qu'à l'Ouest avantagerait cette variété à cycle long qui connaît en outre des débouchés importants dans les villes forestières proches. (Dimbokro....) (cas de Kroue Ndolikro, Bounda, Akakouamékro). La diversité variétale serait ici un atout précieux.

En dehors des sols, qui devraient permettre une défriche et un buttage de fin de cycle, cette région est soumise aux mêmes contraintes que le Centre et l'Ouest.

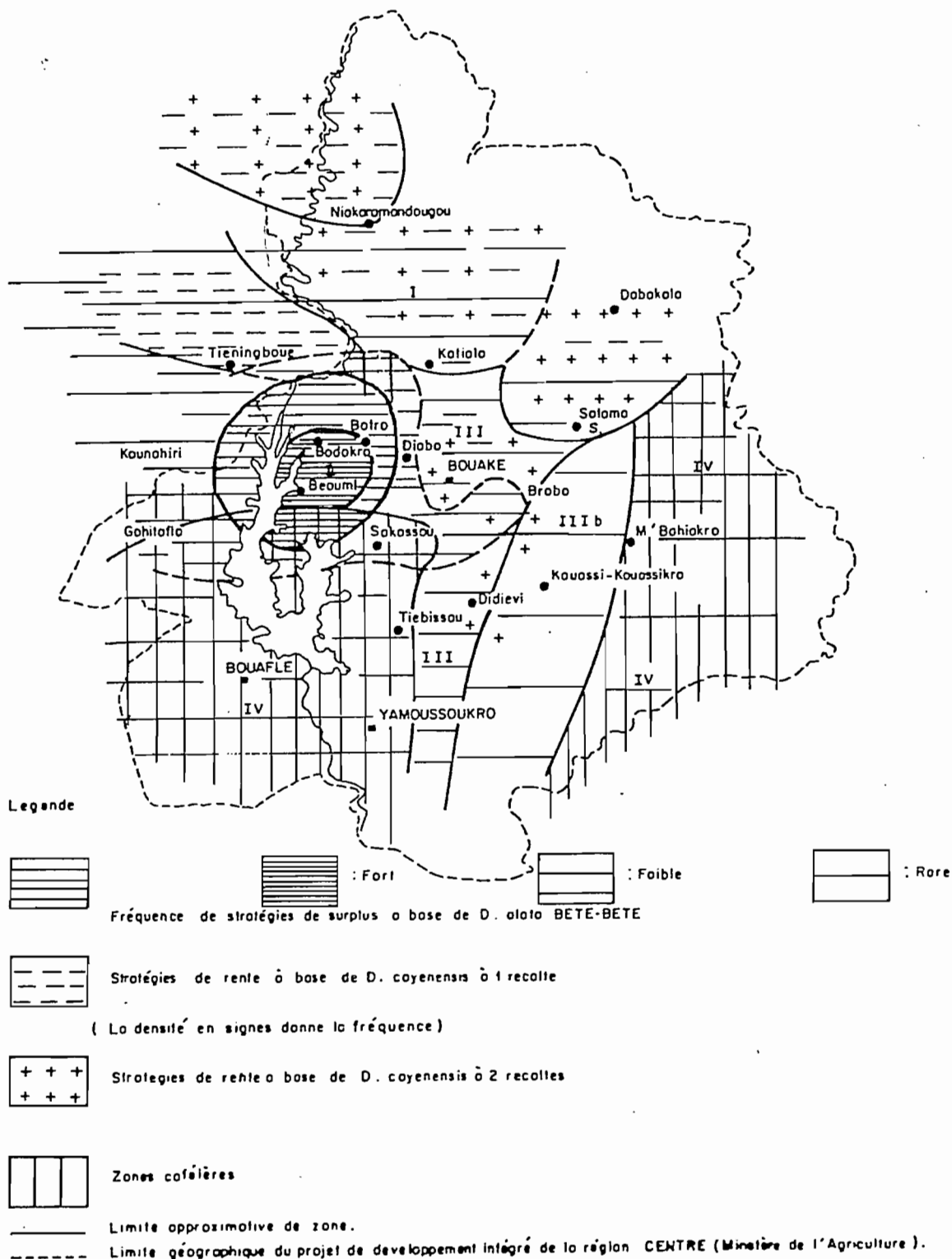
Ce groupe de variétés et leur mode d'exploitation peut donc être facilement un support à des stratégies de rente dans le Sud-Est, difficilement dans le Nord-Ouest et le Centre.

2.1.3.2. Mode d'exploitation "moins contraignant"

Celui-ci est beaucoup plus localisé en région Centre bien qu'il soit très représenté dans la partie Nord de la Côte d'Ivoire, dans les zones d'igname de rente (Dimbokro, Bondoukou, Dabakala).

Figure 4 : Zonage régional des stratégies paysannes prenant en compte différentes variétés d'ignome

- I Zone Nord. St. de rente à base de *D. cayeensis* peu stockées.
D. alata cv Bete Bete de consommation stockées 8 mois
- II Zone Ouest ; et de surplus de cv Bete Bete fréquentes
en particulier vers BEOUMI. Stockage long et risqué.
- III Zone Est et Sud-Est : st. de surplus rares
en particulier le long du Nzi (III b)
- IV Zones forestières et caféières. Rares stratégies de surplus
sauf en cas d'extension de plantation.



On l'observe essentiellement dans le Nord-Est, dans une région où les sols ferrugineux sont abondants. Ces sols de pente, généralement assez sableux se prennent moins en masse en début de saison sèche. Ils autorisent en particulier un travail du sol manuel de fin d'année, à l'opposé des sols ferrallitiques plus argileux de l'Ouest. La saison des pluies commençant tard les travaux du sol de début de cycle ne permettraient pas de respecter la précocité de plantation encore nécessaire dans cette région à plus courte saison pluvieuse. Enfin, l'absence de cultures de second cycle contraignantes (ni riz, ni coton, ni café) autorisent ces travaux. La région retient mieux sa main d'œuvre à cette époque, compte tenu de cette spéculation qui concurrence les plantations de Basse-côte. La première saison pluvieuse est régulière (pas de risques de déficit en mai (annexe climat)).

Les cultivars utilisés proviennent de régions traditionnellement spécialisées dans l'igname de rente (Dabakala, Bondoukou). Ils ont été récemment importés dans cette région plus proche de Bouaké et moins favorable (maladies fongiques plus fréquentes semble-t-il, "crûs moins appréciés par les marchands d'igname-primeur*) le long de l'axe routier Bouaké-Nord-Est qui draine main d'œuvre et productions.

Ces variétés seraient moins exigeantes que celles du Centre et du Sud envers certaines conditions (tuteurage, entretien, hauteur des buttes) : et leur forme courte faciliterait la récolte par rapport au Lokpa, très long et cultivable en forêt soudanienne mais trop aqueux pour le pilage ; à Gbamakro, on cultive la Kouba, très précoce, le Bako, Sepeli, Treila très apprécié, Kubere...).

La défriche d'une grande surface de savane claire peut commencer en juillet, mais le plus souvent en fin de cycle pluvial (septembre-octobre). Les débris végétaux sont étalés sur le sol mais non brûlés. Ce mulch améliore l'infiltration des dernières pluies et diminue l'évaporation du sol en saison sèche. Le champ est protégé d'ailleurs contre les feux de brousse. Le terrain n'est pas butté avant un délai de trois mois (novembre-décembre), après nettoyage dans des conditions encore fraîches. La densité de buttage est très faible (35 à 60 buttes par are. Les buttes sont assez hautes et compte tenu d'une prise de terre moyennement profonde, elles ne sont pas jointives. La plantation s'effectue en saison sèche ; le semenceau, assez gros est enfoncé profondément (ce qui nécessite en retour une butte élevée). Le sommet de la butte est abrité d'une touffe d'herbe sèche pour limiter la température dans la butte et favoriser la conservation du semenceau.

Celui-ci germe à partir de la levée de dormance, mais seules les premières pluies déclenchent le développement des feuilles et des racines, à l'état d'ébauche sur la pousse en conditions sèches.

Le tuteurage n'est pas systématique, compte tenu d'un feuillage souvent fourni, de la rareté des arbres et des grandes superficies (tuteurage éventuel en avril-mai), de la concurrence de cette opération avec le buttage de l'igname de consommation Bete Bete. L'entretien est moins soigné que dans le type d'exploitation précédent. La première récolte de Kuba et Kubere peut être réalisée dès juillet, celle de Bako, Treila en août. L'absence de tuteurage ne facilite pas cette pré-récolte d'autant qu'elle est souvent réalisée en conditions sèches, ce qui nuit au fonctionnement de la plante pour l'élaboration du semenceau, récolté en septembre-octobre à la senescence des parties aériennes. Ce calendrier cultural est le même au Nord de Katiola pour la variété Kubéré (Pétionara).

Ce mode d'exploitation "moins contraignant" des *D. cayenensis* à deux récoltes primeurs est la base des systèmes de production à finalité monétaire dans cette région Nord-Est. (Satama Sokoro). Il n'est pas lié à une ethnie particulière. Ce mode d'exploitation de *D. cayenensis* à 2 récoltes peut-il convenir au reste de la région Centre ? La mise en place précoce pose les principaux problèmes :

* marchands soucieux sans doute de diminuer leurs coûts de transport.

- en manuel, il suppose l'existence de variétés encore plus précoces ou la possibilité de réaliser une défriche et un buttage en saison sèche. (possible dans l'Est et le Sud-Est : ni riz, ni coton, sols sableux) ;
- la mécanisation peut lever ce blocage : un labour dès qu'une première pluie rend le passage possible devrait permettre le buttage précoce exigé. Celui-ci pourrait par contre être limitant dans la mesure où des déficits hydriques en mars rendent ce travail difficile et de mauvaise qualité (le sol doit être frais au buttage pour que la butte résiste à l'érosion). Les risques d'échec restent élevés dans un système dans lequel l'agriculteur n'est pas maître des décisions d'intervention mécanisée. (crénau de travail très étroit).

Ce fut le cas de la tentative prometteuse d'introduction de la variété Wacrou sur les blocs AVB de la région de Botro et Bodokro (Komo, Kongossou, Abekouadiokro...). Réalisée avec succès la première année, les retards dans la mise en place en partie dues à des labours tardifs et la nécessité de tuteurer à l'époque de la mise en place de l'igname de consommation prioritaire, ont entraîné son échec définitif deux ans plus tard. Le billonnage est incompatible avec le principe d'une récolte en deux temps (la première serait trop destructrice) mais ce problème peut être levé si l'on met au point une méthode de production de semenceaux. Une telle innovation permettrait en outre de lever en partie l'exigence de précocité de plantation.

Si l'on peut parvenir techniquement à accroître les surfaces de cette variété fort rentable, les facteurs limitants restent la dépendance envers l'igname de consommation dans la plupart des familles, ce qui bloque le calendrier de travail d'avril à juillet (mise en place, entretien) et l'absence de circuits de commercialisation : le développement d'une telle variété, réalisé de façon autonome dans le Nord Est, obligerait à plus d'interventions dans les systèmes du Centre, du Sud et de l'Ouest.

2.1.4. Groupe de variétés *Dioscorea cayenensis* à 1 récolte : Krengele

C'est l'igname "noble" des Baoulés anciennement refusée aux captifs. Elle est très appréciée pour son goût et ses caractéristiques culinaires (elle améliore le foutou de Bete Bete) et est reconnue plus nourrissante). Ces qualités se dégradent néanmoins à partir de la levée de dormance. (mars) (SERPANTIE, 1983).

2.1.4.1. Dans le Centre et le Sud

Sa productivité est en moyenne faible : elle y est très souvent réservée aux hôtes et ne fait l'objet que d'un stockage de semenceaux ou de ce qui sera vendu comme tel, en avril. Sa culture est pratiquée en particulier par les notables (réception d'étrangers...), qui lui attribuent parfois des fonctions de rente mais aussi par les paysans disposant surtout de terres sableuses défavorables au Bete Bete (maladie IBS). Les surplus sont parfois vendus avant que la qualité ne baisse. Dans le Centre, cette variété occupe jusqu'à 30 % de la sole d'igname de certaines exploitations paysannes. Les cultivars sont nombreux en zone Baoulé :

- Krengele, la plus représentée (écorce granuleuse), exigeante en matière de nutrition hydrique et minérale (sols sableux contraignants), de milieu (ne réussit bien qu'en savane), d'entretien (appareil végétatif peu volumineux) : malgré ces caractères, son exploitation est plutôt peu contraignante (pas de tuteurage, buttes basses, date de plantation postérieure à celle du groupe Lokpa. (optimum IRAT 15 avril). La durée du cycle végétatif est plus courte que celle du précédent groupe : plantée en avril, elle sera récoltée après senescence des parties aériennes dès le mois de novembre. Cette variété peut être exploitée en double récolte. Les surfaces sont généralement limitées à cause du risque d'échec lié aux plantations tardives, à la sécheresse, à son inaptitude à une longue conservation, son faible rendement potentiel et l'entretien qu'elle nécessite. Dans

les zones forestières en particulier, les récoltes tardives de Bete Bete forestier gênent cette plantation.

- Saviè, Gnan ont des goûts plus amers des caractéristiques morphologiques (appareil végétatif, tubercule) et des comportements légèrement différents (réponses à certains facteurs et conditions). Leur culture en mélange permet souvent d'obtenir un rendement moyen régulier bien que médiocre (5 à 10 t/ha).

2.1.4.2. Dans le Nord et principalement le Nord-Ouest (Pays Koro)

Ce groupe participe à la mise en œuvre de stratégies de rente depuis quatre ou cinq ans, à travers des variétés importées de Korogho par les commerçants du temps de l'opération "cultures annuelles" de l'AVB. (variété Kengere ou Krengere). La moindre dépendance vis à vis de l'igname de consommation Bete Bete semble avoir permis à ces exploitations de choisir cette variété aisément commercialisable en ville.

Certains champs sont cultivés sur des jachères forestières très âgées (Nakaraga) sans tuteurage, et deux années de suite, mais la qualité des tubercules est inférieure à celle des champs de savane.

Pour les paysans, les anciens blocs AVB repris à la main conviendraient mieux que les jachères anciennes à cette variété non tuteurée. La productivité de ces champs serait supérieure pour cette variété que pour la variété de consommation Bete Bete non tuteurée.

D'autres facteurs, liés aux systèmes de production, favorisent cette spéculation dans les exploitations paysannes à finalité monétaire :

- le sarclage est réalisé en majeure partie par les hommes ;
- rareté de l'émigration temporaire, ce qui autorise des grandes superficies et un entretien soigné : pas de Kengere dans les exploitations à main d'œuvre masculine réduite qui préfèrent le coton ;
- pénibilité du coton et récolte non différable ;
- possibilité de réaliser des défriches et buttages précoces pour gagner du temps (Nakaraga) ;
- circuits de commercialisation vers Bouaké et Abidjan mis en place depuis le temps des opérations AVB ;
- la mise en place de l'igname "tardive" Bete Bete concurrence celle du riz pluvial, qui a un rôle important dans l'alimentation des Koro et pour lequel le climat est propice ;
- moindre dépendance des systèmes envers la variété Bete Bete à conservation longue, grâce à la consommation du maïs et du riz appréciés.

2.1.4.3. Contraintes culturelles

Compte tenu de la mauvaise conservation et mauvaise aptitude à la semence des gros tubercules de *D. cayenensis*, seuls les petits sont stockés dans ce but. Dans certaines situations, des champs semenciers sont réalisés dans l'optique de produire ce type de tubercules.

- A Akakouamékro : sous-parcelles à forte densité de buttes et petits semenceaux (S-E).
- A Safodougou (N.O.) parcelles de troisième année.

La technique de la défriche et du buttage précoce existe pour cette variété (région Nord-Ouest à Nord-Est) mais la plantation ne peut être effectuée que de février à avril, compte tenu de la levée de dormance plus tardive et des risques de pourriture en terre de semenceau. La récolte qui débute dès novembre, peut être légèrement différée (un mois).

2.1.4.4. Opportunités de développement

Des stratégies de rente se sont développées à partir des *D. cayenensis* dans le Nord depuis quelques années (8 ans pour le Nord-Ouest, 10-15 ans pour le Nord-Est), pourrait-on inscrire cette variété dans une agriculture de rente plus au Sud-Est et à l'Est ?

- en culture mécanisée, il faut absolument respecter une date de plantation précoce et un entretien parfait (labour, billonnage, désherbage chimique de prélevée ou sarclage manuel fréquent). Le parasitisme doit être surveillé. Les clones du Centre semblent plus virosés que ceux du Nord-Ouest ; la commercialisation doit être rapide. Une phase expérimentale est de toutes façons nécessaire ;

- en culture paysanne manuelle, on se heurte à l'exigence de précocité de plantation, à l'entretien et à la préférence pour une variété plus ambivalente (stratégie de surplus).

Les exploitations dont les surfaces en Krengle atteignent 30 ares sont en général sûres de leur main d'œuvre à l'Ouest de Bouaké. Au Sud-Est (Akakouamékro) des superficies de cet ordre s'observent dans des exploitations à main d'œuvre migrante importante, mais le salissement serait moins rapide et les recours à la main d'œuvre salariée plus fréquents.

2.1.5. Conclusion

La multiplicité de variétés d'igname aux caractéristiques complémentaires permet au paysan de préférer celles qui répondent le mieux à l'adéquation objectifs-contraintes.

Principaux objectifs : - consommation familiale de base (igname ou céréale)
- revenus monétaires (niveau et saisons)

Principales contraintes :
- caractères du milieu
- demande commerciale
- disponibilité de main d'œuvre (par saison)

A cette variété principale, s'en ajoutent souvent d'autres, secondaires.

En effet, la culture simultanée de plusieurs variétés et clones lui fait bénéficier de l'étalement des travaux et des récoltes qu'elles permettent, de la variété des qualités et de l'utilisation des différents milieux que compte son domaine. (cf. calendriers culturels figure 3).

La culture d'igname à finalité monétaire prend place dans deux types de stratégies qui s'appuient sur des variétés différentes :

- les stratégies de surplus lorsque l'alimentation est dépendante de l'igname. La variété développée est une igname ambivalente, à capacité de conservation longue ;

- stratégies de rente lorsque les aliments de substitution existent.

Les variétés utilisées dépendent des contraintes et atouts des systèmes de production et des incitations extérieures (*D. cayenensis*, à 1 récolte, à 2 récoltes, *D. alata* variété Florido).

Deux voies de recherche peuvent être : - la sélection de variétés réellement ambivalentes, ce qui nécessite des observations sur la qualité des tubercules et son évolution au cours de la conservation, et non seulement des critères observés à la récolte ;

- l'étude de nouvelles techniques de conservation permettant de prolonger la qualité observée à la récolte. (conservation en fosse...) ;

- étude des facteurs et conditions de la qualité des tubercules (récolte jusqu'à consommation).

La carte 4 issue d'une prospection "informelle" lors de l'extension d'enquête 1982 situe la fréquence géographique des stratégies variétales en région Centre (figure 4).

2.2. LOCALISATION DES PARCELLES

2.2.1. Le choix des terrains

En pays Baoulé et Koro, les familles (aoulo) ont un accès privilégié à certaines zones du terroir du lignage (aoulobo) dont elles possèdent l'usu-fruit. Chaque exploitation reçoit elle-même en attribution une partie du domaine familial, sur décision du chef d'aoulo.

Au cours de la saison sèche, le chef d'exploitation choisit et marque les endroits de ses futures défriches. S'il est étranger au terroir il fait une demande au chef de village qui le plus souvent lui accorde un terrain sur son propre domaine contre une contrepartie symbolique (boisson, poulet).

L'objectif généralisé d'étalement des travaux, de la production et de réductions des risques et la culture de plusieurs variétés entraînent la création de plusieurs champs chaque année. Cette multi-localisation répond à d'autres besoins du système de production :

- + exigences variées des cultures suivantes (riz de préférence en forêt, accroissement des caféières...) ;
- + cueillette, chasse, pêche et surveillance sur la majeure partie du domaine familial - à l'occasion des travaux des champs : "Assurer une présence".

Dans la plupart des cas, il existe un champ principal dont la situation témoigne d'une priorité dans la stratégie du paysan.

Les exigences variétales et la réduction de risques climatiques nécessitent des localisations spéciales :

* Dans la zone Sud (Tiébissou-Didiévi) dont le climat est caractérisé par un risque élevé d'une "petite saison sèche", trois situations sont habituellement cultivées (en plusieurs champs ou sur une séquence pédomorphologique) en réponse à un souci de protection contre ces aléas :

- situations de Bas-fond, cultivées en *D. alata* Bete Bete seulement, qui a une production importante en année sèche, nulle en cas d'excès d'eau (les feuilles "brûlent"). Les tubercules sont de qualité irrégulière mais indemnes d'IBS et de cochenilles. La récolte y est difficile (terre prise en masse en saison sèche) ;
- situation en recrû forestier s'il y en a, cultivée en *D. alata* Bete Bete, mais nécessitant néanmoins une bonne pluviométrie. Tubercules indemnes d'IBS ;
- situation en savane : *D. cayenensis* y est préféré, compte tenu des attaques d'IBS sur Bete et des risques de sécheresse.

* Dans la zone Ouest, pour laquelle les risques d'IBS liés aux sols sableux de savane sont moindres, deux situations sont généralement défrichées :

- un grand champ forestier, cultivé en Bete Bete, et fournissant l'igname de consommation du deuxième semestre (car sa teneur en eau importante nécessite un stockage) ;
- un petit champ de savane, cultivé en Bete Bete principalement, fournissant l'igname de consommation du premier semestre.

* Dans l'extrême Sud, (contact forêt savane), on privilégie les situations en lisière de forêt (Bodja) (BLANC-PAMART,).

* Dans le Nord-Ouest par contre, des champs comprenant plusieurs types de végétation s'observent, mais les variétés sont placées de façon inverse :

- Kengere Korogho (*D. cayenensis* 1 r.) cultivé en forêt grâce à la précocité de défrichement qu'elle demande et se récolte facile, la possibilité de la cultiver en deuxième ou troisième année.

- Bete Bete (*D. alata*) cultivé en savane (pas de petite saison sèche et récolte plus facile).

2.2.2. Décisions de défriche

Les décisions de défriche dépendent de plusieurs facteurs :

- objectifs de production et d'emploi du temps : ceux-ci déterminent les stratégies de mise en place modulées par des contraintes de terre et main d'œuvre. Le choix d'une situation à végétation dense, au sol argilo-sableux, d'éloignement indifférent, ou dont la défriche a un coût monétaire obligatoire (blocs AVB) ou à risque de mauvaises herbes (forêt, bloc) élevé traduit un objectif de production prioritaire sur l'investissement consenti et certaines contraintes (accès à la terre...) ;
- des objectifs de production non prioritaires sur l'investissement en travail entraînent pour la parcelle principale le choix d'une situation proche du village, à végétation claire et sol léger moins fertile mais à risque de salissement adventice faible (savane à *Imperata*) ;
- dans chaque cas, la localisation précise dépend de la durée de jachère à laquelle le paysan est soumis. La durée maximum qui dépend du rapport terre disponible sur terre utilisée chaque année est corrigée suivant le terrain, la végétation et l'objectif. Ainsi une infestation d'*Imperata cylindrica* exige une longue jachère (10 ans), pour qu'elle diminue. Sur blocs, une infestation de *Lactuca* se résout par une jachère d'au moins deux ans.

Lorsque la contrainte de terre ne domine pas, des repères sont utilisés traditionnellement pour déterminer l'aptitude à la mise en culture d'un terrain. Au Nord de Katiola, un sous bois d'*Andropogon* est un indice favorable. Certains terrains sont réputés inaptes pour l'igname, bien que travaillables : c'est le cas de sols riches en limons fins battants à très faible perméabilité, situés sur la rive droite du Bandama (Nord-Ouest), qui entraînent des stagnations d'eau, (sols "BOUNGOUN"), Sous un climat à risque élevé d'excès d'eau en septembre (complexe SODEFEL Marabadiassa, village Safodougou).

2.2.3. Décision de mise en valeur des blocs

Dans les villages AVB de déguerpis (paysans déplacés par la mise en eau du barrage de Kossou), les problèmes étaient réduits du temps où cette société du développement fonctionnait. Actuellement, la difficulté d'obtenir une parcelle en dehors du bloc abandonné entraîne souvent de sérieux retards dans les travaux.

On met en évidence que l'accès à la terre (quantité et qualité : surface, fertilité et éloignement) compte pour beaucoup dans les stratégies d'assolement. La possibilité de culture sur bloc lève en partie cette contrainte foncière car le mode d'attribution n'est pas fonction des mêmes critères et échappe aux règles traditionnelles. Il représente une véritable réforme agraire à l'échelle du village : la contrainte foncière est un des motifs importants du volontariat (ou du non volontariat) à ce type d'opérations de développement. C'est le cas pour certaines familles enquêtées dans le noyau d'enquête 1981-1982 : (M7, M9, A1, A4, A5, K2, K3, B2, B8). Le non volontariat de certaines familles défavorisées s'explique généralement par des objectifs et des contraintes différents ; de même que le volontariat de certaines familles favorisées.

Lorsque le paysan dispose d'une parcelle d'igname sur bloc, il y a souvent création d'un champ "traditionnel" dans la situation complémentaire (en général forêt, puisque la majorité des blocs sont en savane).

A l'Ouest, seul *Bete Bete* est cultivé sur bloc. Au Nord-Ouest Kengere lui est préféré compte tenu de son meilleur comportement sans tuteurage, de la plus faible pression d'adventices, de l'importance moindre de l'igname dans l'alimentation.

2.3. LA DEFRICHE

Dans l'ensemble de la région Centre, le défrichement est très souvent confié à des manœuvres Kados (Dogons) qui stationnent dans la région le 1er semestre avant de gagner les plantations de Basse-côte, comme les jeunes "6 mois", Baoulé.

2.3.1. Description

2.3.1.1. Défriche de fin de saison sèche

* Défriche en végétation dense (recrûs forestiers à strate inférieure dense).

Après délimitation du futur champ, le sous bois (lianes, arbustes) est taillé à la machette, regroupé et soit évacué sur les bordures, soit placés en tas. Les petits arbres (\varnothing 20 cm) sont coupés et évacués (hache, machette). Les résidus ligneux secs entassés sont enflammés ou entretiennent des feux à la base des grands arbres dénudés préalablement de leur écorce. Une fois l'arbre mort, ces gros troncs resteront en place ou s'abattront plus tard, dans les cultures ou la plantation qui peut suivre. La défriche est laissée à peu près un mois, pendant lequel feuilles et branches continuent à tomber et la strate herbeuse repousse. Un dernier nettoyage est nécessaire au moment du buttage (mars-avril) : léger sarclage à la daba, balayage, et deuxième essartage (mise entas et brûlage). Ce nettoyage est plus souvent réalisé par les femmes. La durée de l'ensemble de ces opérations connaît une forte variabilité en rapport avec la densité de végétation. On compte de 20 à 30 journées de manœuvres-contrats à l'hectare (1 000 F./j) et 120 à 160 journées équivalentes (main d'œuvre familiale) sans compte le nettoyage.

* défriche en savane

Fréquemment, des feux de brousse allumés intentionnellement parcourent la savane dès les premiers jours d'harmattan (région de Bouaké), parfois plus tardivement. Le futur champ est parfois isolé par des pare-feux sommaires pour le protéger d'un incendie trop tardif, défavorable. La plupart du temps, un feu le parcourt en début de saison sèche. Après repousse des herbes, le champ débroussaillé. Les taillis et les hautes herbes sont abattus à la machette, les branches basses coupées, les touffes d'herbe extirpées à la daba, séchées puis brûlées en tas dans les situations humides. En situation sèche, on les écarte du champ. Un grattage à la daba casse la croûte du sol et permet d'extirper les racines superficielles. Les arbres inutiles sont tués par un feu alimenté à leur base. Le terrain est laissé un mois. Une pluie étant nécessaire à ce défrichement à la daba, des retards s'observent lors d'une sécheresse prolongée en mars et avril. Une défriche en fin de saison humide entraînerait le risque d'avoir à recommencer, dans cette zone où le recrû de végétation est puissant. Ce travail demande moins de vingt journées par hectare de main d'œuvre salariée, plus s'il s'agit d'une savane à *Pennisetum purpureum*.

* défriche d'ancien bloc

Dans les jachères des blocs mécanisés, la défriche manuelle hors labour est réalisée à la daba : les herbes arrachées sont mises à sécher en tas. Si un délai d'attente est possible avant le buttage, les tas sont brûlés et les cendres dispersées. Si la défriche est trop tardive, les tas sont écartés du champ. Pour les paysans, un "brûlis" avec buttage précoce accroîtrait le salissement adventice et risquerait de faire "brûler" l'igname (chute des feuilles). De même, les herbes mélangées aux buttes feraient pourrir les semenceaux.

Compte tenu de ces remarques, le mode de défriche apparaît d'une grande importance pour les résultats de la culture (productivité terre et travail) mais on dispose de peu de données actuellement : cet état initial que le buttage et le climat vont transformer reste mal connu.

2.3.1.2. Défriches de fin de saison des pluies

Cette technique est pratiquée dans la région Nord/Subsoudanaise où le cycle pluvial se terminant tôt, il est important que l'igname (surtout *D. cayenensis*) soit en place au tout début de la saison, ce qui nécessite un défrichement et un buttage en saison sèche. Ceci est généralement permis en l'absence d'émigrations temporaires, lorsque la place de l'igname *D. cayenensis* est forte dans l'assolement

et qu'il n'y a pas de cultures contraignantes en fin de cycle (type coton ; café). Les travaux du sol de fin d'année permettent un gain de temps appréciable. Le recru de végétation moins rapide en saison sèche, les sols souvent de type ferrugineux se prenant moins en masse autorisent des travaux manuels.

* En savane arbustive, les défriches sont très précoces, entre juillet et septembre, dans le but de réaliser le buttage en novembre ou décembre. Sur un sol ameubli par les pluies, le défrichement consiste à arracher les touffes d'herbes à la daba, les répartir à la surface du champ et les laisser sécher, afin de réaliser un paillage continu. Le champ est en même temps protégé des feux de brousse par un pare feu, bande de quelques mètres de large sarclée et nettoyée. Le paillage permet de limiter le ruissellement et de conserver suffisamment d'eau pour permettre un buttage de saison sèche. Les arbustes sont coupés puis replantés ultérieurement comme tuteurs. Les arbres ne sont tués qu'à la plantation, ce qui conserve un certain ombrage pour la levée.

* En savane arborée et forêt claire, les défrichements sont moins précoces (octobre à décembre pour un buttage en février). Ici encore on déchaume l'herbe, le champ est protégé du feu et de la dessiccation. Le buttage est réalisé dès qu'une pluie le permet. Vers Bondoukou, ce défrichement s'accompagnerait de la fabrication de buttes provisoires, où l'herbe est mêlée à la terre.

Il est rare d'observer des défrichements tardifs dans cette région (sauf en forêt assez dense) compte tenu du délai de 2 à 3 mois à respecter entre défriche et buttage (rôle dans la dégradation des matières organiques en situation sèche ?)

Ces défrichements précoces demandent 10 à 17 journées de manœuvre contrat à l'hectare, le nettoyage avant buttage non compris, bien qu'il soit plus difficile lors de défriche très précoce (repousse).

2.3.1.3. Reprise de bloc

Sur les blocs semi-mécanisés, le recru de végétation en jachère est tel qu'un travail mécanisé est parfois nécessaire :

- passage éventuel de pulvérisateur lourd tracté par un engin de type D4 ou D8 si la jachère est très longue ;

- labour, l'irrégularité des défriches et la présence de souches impose le plus souvent l'utilisation de charrues à disques, dont le travail est souvent imparfait (obstacles structuraux : zones compactes, mottes dures, fonds de travail etc.....), et reprise de l'enherbement (DUGELAY et al., 1977), sol trop humide.

2.3.2. Coûts de la défriche

Le graphique (fig.5) croise le coût/ha de la main d'oeuvre salariée ou de la mécanisation et les "temps de travaux" (en équivalents homme/jour), de travailleurs non salariés pour chaque parcelle 1981 du noyau d'enquête. Il montre une grande variété des taux d'investissements. Compte tenu des incertitudes, on ne peut analyser que les grandes variations. Deux classes apparaissent :

- Défriches sans coût monétaire direct

Sur l'ancienne sole de riz du bloc d'Agbakro, l'existence de petites graminées a permis une reprise manuelle tardive sans labour ni main d'oeuvre salariée. L'entraide a favorisé la rapidité du travail. On différencie facilement

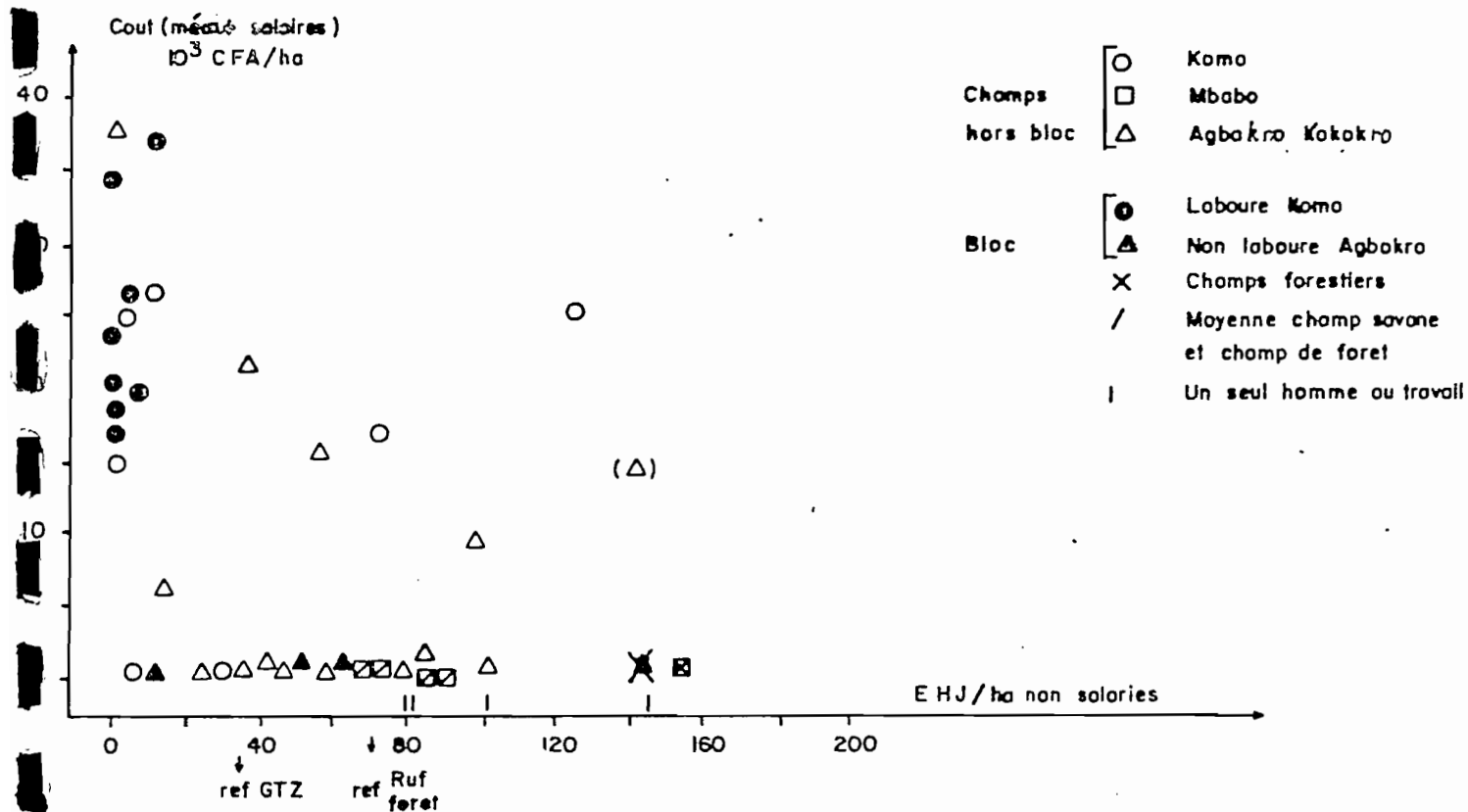


Figure 5 : Coûts à l'hectare de la défriche - labour de parcelles d'ignome (1981)
Défriche manuelle
Labour sur bloc déjà défriché-déssouché

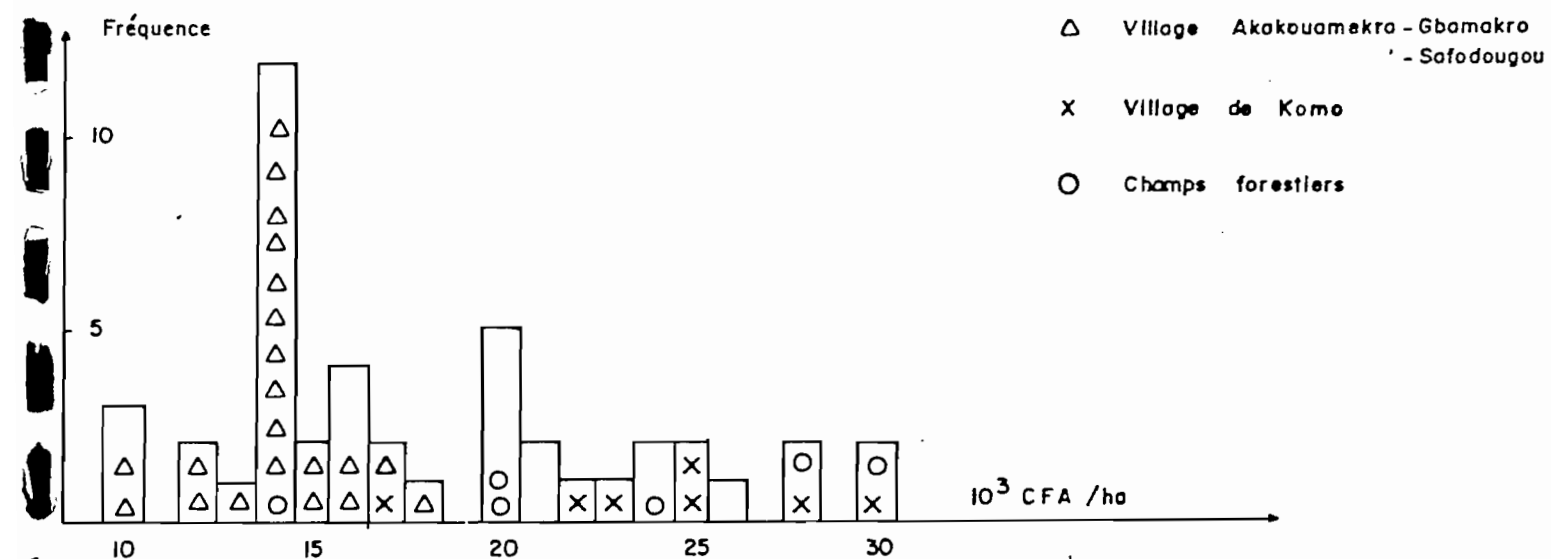


Figure 6 : Coût à l'hectare de contrats de défriche (1981, 1982) en Région Centre.

parcelles de forêt et de savane. Dans celle-ci, les défriches les plus rapides sont celles pour lesquelles la main d'œuvre masculine est la plus forte. Dans cette intervention, le poste main d'œuvre masculine serait donc limitant. Le rôle des femmes et d'enfants (abattage des arbres, ramassage, et brûlage) est important mais peut être étalé dans le temps.

- Défriche ayant un coût monétaire

C'est le cas des parcelles labourées et de certaines parcelles "hors bloc". La similarité des gammes de coût entre parcelles labourées et non labourées montrent que l'investissement à l'hectare est proche. Les exploitations qui font appel aux salariés de façon exclusive sont :

- des salariés citadins et des planteurs en basse côte ayant une famille à charge au village : mais sans objectifs de surplus (B6, B11) ;
- des exploitations à main d'œuvre masculine insuffisante eu égard à leurs objectifs de surplus (B2) ;
- des paysans-planteurs dont les revenus sont consacrés en partie à réduire leur travail (K6) ;
- des paysans âgés, ex-planteurs ou bénéficiant de transferts (B3, B4, A3) ;
- des paysans ayant une stratégie de surplus ou de rente (village Baméla, région Nord) disposant d'une trésorerie suffisante et sans accès à des blocs labourés.

Les exploitations combinant travail salarié et travail familial à la défriche réduisent généralement le coût monétaire mais l'investissement global reste plus important. Il s'agit d'exploitations bénéficiant de transferts (A7, A8, B1) et à main d'œuvre masculine insuffisante par rapport aux objectifs de production. Cette pratique d'appel à la main d'œuvre salariée pour la défriche est généralisée. Il s'agit de contrats passés soit avec de jeunes villageois rentrés au village après les "six mois", soit avec les émigrés Burkinabès et Maliens de passage, légèrement moins payés. Le montant du contrat est marchandé au vu de la parcelle à défricher. Ramené à l'hectare (fig. 6), ce prix est très variable. Il dépend du type de végétation, de l'offre et la demande, de la taille de la parcelle (les petites parcelles sont d'un prix élevé), de l'aide apportée par la famille. Le coût modique de la défriche dans le Nord et les savanes claires du Sud-Est (Akakouamékro, Gbamakro, Pétionara, Safodougou) est un facteur favorable aux stratégies de rente qui s'appuient en particulier sur cette opération salariée. Ce prix est justifié par la précocité, la végétation claire, le type de sol peu argileux, la grande taille des parcelles, et peut être la proximité ethnique et sociale entre patrons et salariés (la région de Botro est caractérisée par des prix élevés : cette inflation serait due à l'abondance de planteurs Baoulé aisés et on la retrouve dans le prix des taxis).

2.4. LE NETTOYAGE ET LE BUTTAGE

La création d'un profil cultural en relief est nécessaire à la culture de l'igname. Les pieds produisent en effet des tubercules souterrains verticaux et cylindriques ce qui exige une hauteur importante de terre meuble pour la croissance en longueur. Une situation en relief permet la croissance en diamètre des tubercules. A ces exigences, s'ajoutent la sensibilité des parties souterraines aux excès d'eau, les exigences de récolte (en particulier lorsqu'il y en a deux successives), la forte réponse de l'enracinement à l'ameublissement du profil superficiel.

En région Centre Côte d'Ivoire, ce profil est constitué de buttes en cultures manuelles, de billons en culture mécanisée.

En contrepartie de son importance vis à vis de l'obtention de la production, le buttage constitue un travail considérable, de loin le plus pénible du calendrier agricole.

* semenceaux enterrés, pré-tubercule, tuberculé, racines

On observe une grande diversité de pratiques en matière de buttage. Leur description nous amènera à définir des paramètres et observer des états initiaux et conditions au buttage. Nous analyserons par la suite les coûts entraînés par ces pratiques.

2.4.1. Description

2.4.1.1. Aspect invariant : la fabrication de la butte et du billon

En culture manuelle, la surface du sol est sarclée et nettoyée de tout résidu organique à la petite daba de sarclage, généralement par les femmes.

Moins d'une journée après cette opération, les hommes réalisent les buttes sur la surface ainsi nettoyée au moyen d'une grosse daba de buttage dont le fer est en forme de pelle et le manche recourbé sur le plan du fer.

Après avoir raclé la surface du sol sur quelques centimètres d'épaisseur, le butteur creuse jusqu'à 20 cm de profondeur sur la couronne extérieure au disque déjà raclé en pivotant sur lui-même.

Ramenant à chaque fois la terre entre ses jambes, il élève petit à petit un cône de terre jusqu'à lui. LA butte réalisée est destinée à recevoir le semenceau.

En culture mécanisée, le billon est formé par l'action d'un soc à double versoir ou de deux disques convergents sur un sol ameubli, au préalable (labour).

2.4.1.2. Caractéristiques du chantier de buttage : variations.

Un chantier de buttage se déroule sur une période variable, (jusqu'à 2 mois) suivant la taille de la parcelle et le nombre de travailleurs. Souvent, ce travail est commencé en divers points du champ. Cette pratique psychologique permettrait de raccourcir la perspective du chantier tout en encourageant des travailleurs à la récolte dans la mesure où il est connu que la précocité de plantation accroît l'espérance de rendement. Cette pratique induit une partie de l'hétérogénéité de la parcelle.

Sur blocs défrichés, les chantiers de buttage réalisés par les manœuvres contractuels (à 2 ou 3 par équipe) sont rapides et réguliers. En culture mécanisée, le chantier est très rapide.

2.4.1.3. Période et condition au buttage

La date de l'opération sera discutée au chapitre 25 (plantation) ; puisque celle-ci est réalisée à la suite et sans délai.

Des délais minimums sont respectés par les paysans, entre défriche et buttage.

* Culture sur défriche de savane ou forêt : Ouest, Centre, Sud :

Les principes paysans recommandent un délai d'au moins un mois entre une défriche tardive et le buttage. Ce principe est la plupart du temps respecté ; on observe alors un état initial du profil avant buttage comportant peu de matière organique grossière : le premier recrû d'adventices est éliminé lors du nettoyage, réduisant ainsi l'infestation.

Le buttage manuel n'est possible qu'à partir d'un certain état d'ameublissement du sol. Dans l'ensemble sablo-argileux à argilo-sableux, les sols doivent être humectés sur une profondeur d'au moins dix centimètres, ce qui nécessite le retour des pluies.

Des longues périodes sèches, fréquentes en mai à l'Ouest et au Nord-Ouest peuvent retarder le buttage, notamment lorsque les champs sont importants et la main d'œuvre est insuffisante. L'humidité du sol est d'ailleurs une condition de qualité du buttage : en conditions sèches et sol léger, un buttage ou billonnage crée un relief non structuré, instable et sensible à l'érosion. Une humidité suffisante

mais non excessive du sol accroît la cohésion de la butte ou du billon en permettant l'accumulation de lentilles de terre cohérentes et individualisées.

* Culture dsur défriche de savane ou forêt : secteur subsoudanien (Nord)

Dans le nord, des défriches réalisées en fin de saison des pluies et protégées de la dessiccation par un mulch herbeux peuvent être buttées en saison sèche, si le sol n'est pas trop argileux. Un "chapeau" d'herbe sèche le protégera des premières pluies. Dans les forêts claires, on attend le retour des pluies après une défriche en conditions sèches.

Le délai entre défriche et buttage est alors dans les cas de plusieurs mois.

* Culture sur bloc labouré :

Le paysan ne butte que lorsque l'état de surface répond à certaines conditions : mottes fondues sous l'action des pluies, adventices faciles à arracher ; sans pulvérisage, 300 mm de pluie seraient nécessaires pour permettre le buttage (DUGELAY et al., 1977).

2.4.1.4. Paramètres du buttage

L'observation de parcelles buttées met en évidence une forte diversité d'apparences des buttes et de leur organisation. Celles-ci sont habituellement décrites en "petites" et "grosses" buttes.

En fait, cette distinction n'est pas opérationnelle car on y confond souvent deux paramètres : un volume de butte et une densité spatiale.

L'apparence du buttage résulte en fait d'une combinaison de paramètres plus ou moins liés entre eux :

- la profondeur de prise de terre
- la forme des buttes
- l'individualisation des buttes (jointives ou non)
- leur agencement dans l'espace
- leur densité spatiale.

2.4.1.4.1. La profondeur de la prise de terre.

DE part le mode de création de la butte, celle-ci n'est pas régulière ; d'autre part une profondeur ponctuelle se mesure difficilement : au moyen d'une dizaine d'observations ponctuelles au cours du buttage, réparties aléatoirement dans l'espace, on peut produire une moyenne stable pour la parcelle. Cette profondeur moyenne varie entre 6 et 11 cm ; elle est particulièrement faible lors d'un buttage sur défriche forestière (6 cm), à cause de l'entrelac des racines superficielles qui nènent un travail profond. Elle est faible sur certains sols, lorsque la couche de terre humique est peu épaisse (Pétionara) : le travailleur évite soigneusement de mêler dans la butte la terre de deux horizons, si l'un d'eux est jugé stérile (couleur rouge, forte teneur en gravillons, forte teneur en argile, forte compacité).

La profondeur de prise de terre équivaut à un volume de terre remuée, directement reliée à l'effort à fournir.

2.4.1.4.2. La forme des buttes

A la fabrication, les buttes sont parfaitement coniques. L'érosion rapide des buttes fait évoluer rapidement leur forme vers une forme en cloche : profils convexes lorsque les buttes sont peu pointues et volumineuses au départ, pentes concaves si les buttes étaient trop jointives. Cette forme doit jouer sur un calcul du volume de la butte. Ces remarques sont aussi valables pour les billons.

2.4.1.4.3. Dimensions des buttes :

Au buttage, elles se présentent sous forme de cônes réguliers, de 35 à 60 cm de haut, 60 à 90 cm de diamètre à la base. Par la suite ces mesures sont difficiles à effectuer car la base est généralement mal dessinée et la hauteur fonction du choix d'un point bas.

Nous mesurons cette dimension à l'aide d'un fil à plomb attaché au centre d'une barre droite dont les extrémités reposent sur deux sommets de buttes. Ces deux buttes sont choisies sur un groupe de 4 jointives (déterminé par jet de cou-teau) de façon que le plomb atteigne le point le plus bas entre les 4 buttes. La longueur du fil est un indicateur de la hauteur des buttes.

Sur une sous parcelle homogène, le coefficient de variation avoisine 10 %. Nous avons travaillé la plupart du temps avec 5 mesures par sous parcelle. L'analyse de la hauteur des buttes est délicate, car elle varie au cours du temps :

- la plantation écrase le sommet du cône (- 15 %) ;
- tassement et érosion, accompagnés d'un remblaiement avant la mise en place du couvert (20-25 %) ;
- en fin de tubérisation, le sommet de la butte est légèrement soulevé.

La figure 7 illustre cette évolution de la taille des buttes. Ici les valeurs sont issues de moyennes sur une situation de 16 stations de 9 buttes (48 mesures sur 4 ares).

- Les quarante premiers jours après plantation, (délai de levée) la décroissance est forte, (20-30 %) et dépend de la stabilité de la structure de la butte et de la terre, et de l'agressivité des pluies. Les buttes billonnées conservent une hauteur importante (voir plus loin).

- A partir de cette date, la hauteur baisse si le couvert est faible et les pluies violentes (effet de la précocité de mise en place du couvert, effet variétal).

- A la récolte, la hauteur des buttes est peu différente de celle mesurée au 50^e jour (+ 5 %). L'érosion éventuelle et souvent compensée à la plantation se conserve grosso modo jusqu'à la récolte. Le soulèvement serait plus important en valeur absolue pour les grosses buttes qui contiennent un gros tubercule.

Ces résultats expliquent en partie pourquoi la plantation succède immédiatement au buttage lorsqu'il est réalisé en saison pluvieuse ; afin d'éviter érosion et tassement de la butte. Elle est souvent différée par contre lorsqu'il est réalisé en saison sèche (Nord). On peut établir un protocole pour comparer les hauteurs de buttes parcellaires en situations diverses : mesure à réaliser entre la levée complète et la récolte. Si les buttes sont trop volumineuses et les sols trop sableux (cas du Nord et de l'Est), les mesures doivent être faites en début de végétation seulement.

. Facteurs et effets de l'érosion des buttes.

Au type de sol (les sols sableux ou déjà cultivés s'érodent plus vite), s'ajoute la forme des buttes (les buttes pointues s'éroussent vite), mais aussi des facteurs dépendant de la végétation (vitesse de mise en place du couvert), du risque climatique (intensité des pluies après plantation), de pratiques de protection (mulch sommital).

- Ainsi certaines espèces ont un feuillage qui couvre lentement le sol (*D. cayenensis*). La protection des buttes est assurée par un mulch disposé après plantation sur le faite.

- Dans l'espèce *D. alata*, la variété Florido, à mise en place rapide du couvert, améliore la protection de la butte par rapport à la variété traditionnelle Bete Bete.

- Les risques d'érosion en début de cycle s'accroissent vers le Sud-Est (risques d'excès d'eau en juin et sols sableux).

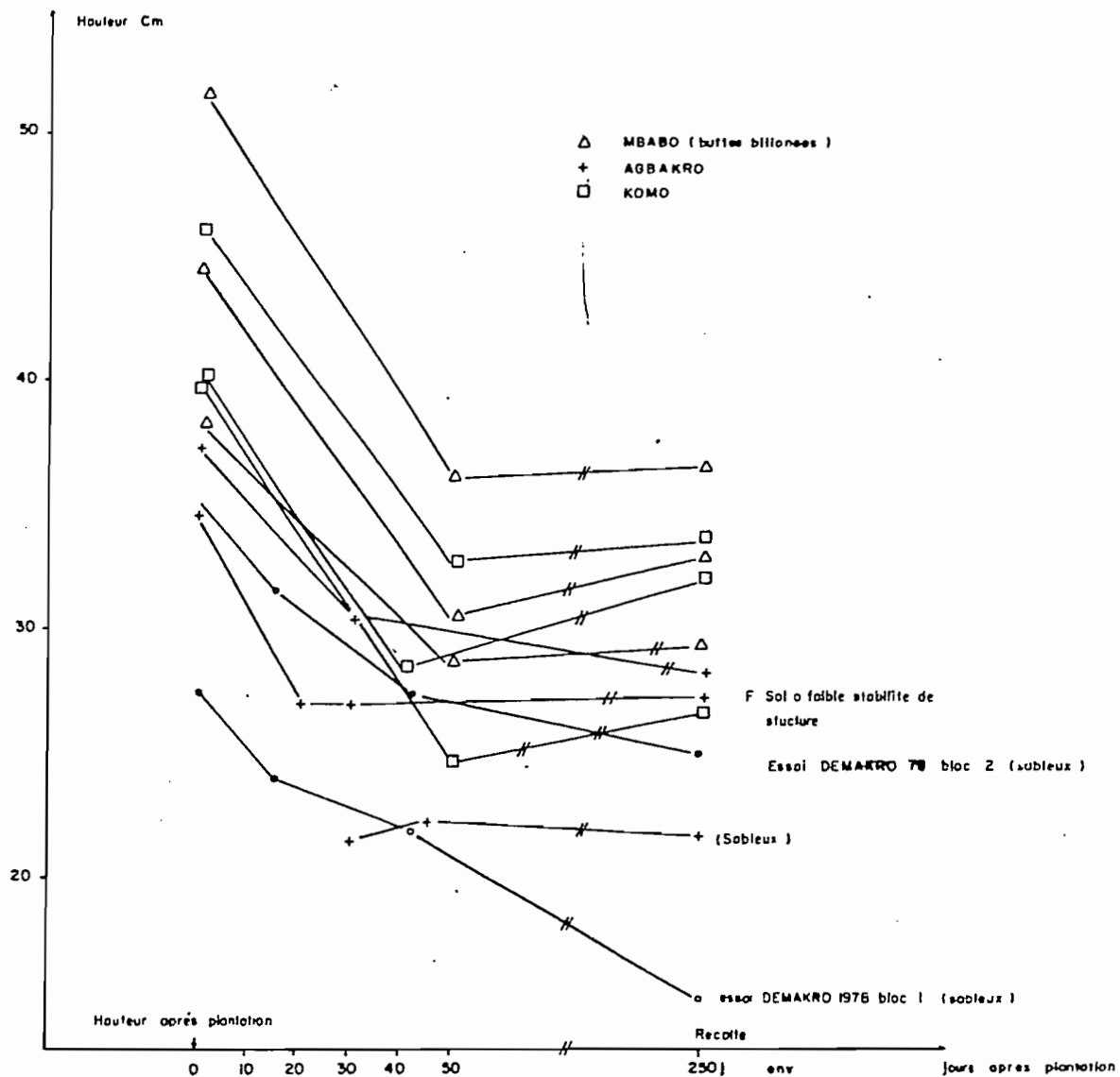


Figure 7: Evolution de la hauteur de buttes d'igname depuis la plantation jusqu'à la récolte en 1982 (moyennes de 50 mesures / situation)

Les effets de l'érosion des buttes, selon nos observations et la littérature, sont de plusieurs ordres :

En dehors d'une période humide, la butte présente une croûte de terre sèche de quelques centimètres d'épaisseur. La terre plus humide sous jacente est riche en racines. L'érosion élimine cette croûte qui se reforme au niveau des racines, lorsqu'elles ne les met pas à jour. Ceci peut être défavorable en début de végétation. La zone de sédimentation ne comporte pas de racine non plus. Le tubercule lui-même peut apparaître, offert au soleil et aux ravageurs, en fin de cycle. Selon GUMBS *et al.* (1975), l'exposition du tubercule en croissance à la lumière nuirait à la tubérisation.

. Variations dans la hauteur du buttage.

La figure 8 donne les histogrammes des hauteurs de buttes dans quatre villages de l'Ouest. Les buttes les plus hautes sont réalisées de façon systématique pour les variétés *D. cayenensis* à 2 récoltes. Les plus basses sont des buttes sur arènes sableuses, ou sols peu profonds, ou sur précédent "igname".

Si on se place dans le seul cas des variétés à une récolte (colonne de gauche), les plus importantes sont destinées à la variété Krengle, ou réalisées sur défriche forestière (sauf en cas de complantation de café) ou sur certains sols sableux riches en humus.

Un effet "terroir" apparaît - sur la variabilité (Agbakro, Komo) ceci peut se rapporter à l'hétérogénéité des milieux cultivés à Agbakro et Kokokro ;
- sur la médiane : Mbabo, Komo, Agbakro, Kokokro) que l'on peut relier au style de buttage : buttes billonnées à Mbabo.

Les variations résiduelles seraient dues à des effets "parcelle" et "agriculteur" : sur bloc labouré, la hauteur est plus faible qu'en hors-bloc. Ceci peut être dû au buttage salarié (jeunes villageois, Maliens) par contrat, mais aussi à des stratégies d'extensivité de certains agriculteurs buttant en famille (Komo n° 7).

Dans les régions périphériques, le nombre d'observations est souvent trop faible pour découvrir un effet "agriculteur". On vérifie par contre l'effet "parcelle" dues aux variétés et au terrain. Les hauteurs de buttes sont partout plus importantes que dans l'Ouest Baoulé, la même année et à la même époque (figure 11).

2.4.1.4.4. Espace occupé par les buttes

Il est difficile à mesurer à cause de la forme "en cloche" que prennent rapidement les buttes. On se contente d'observer des buttes jointives ou isolées. On observe les premières fréquemment en savane (Centre, Sud, Ouest) sur sol épais. Les buttes non jointives s'observent en forêt, sur les blocs, sur sol très peu épais (Nord et Centre), sur certains types d'agencements (buttes billonnées).

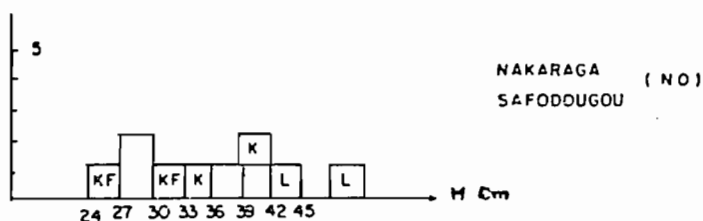
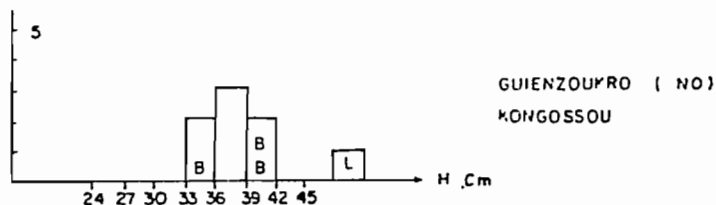
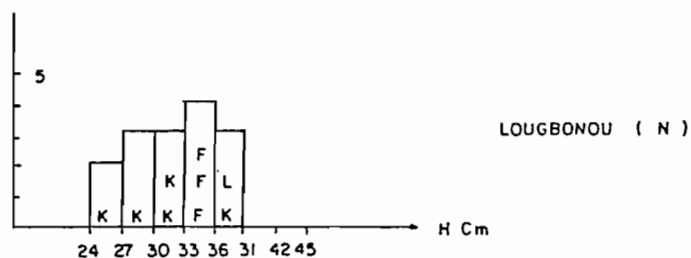
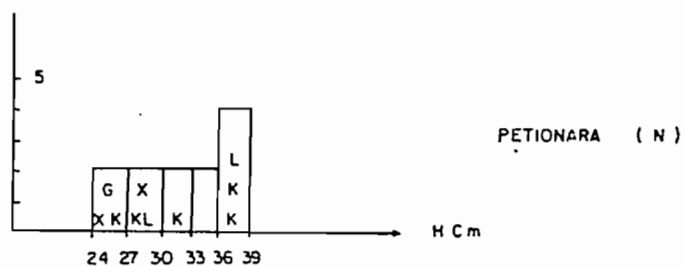
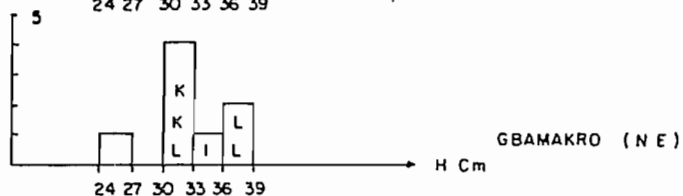
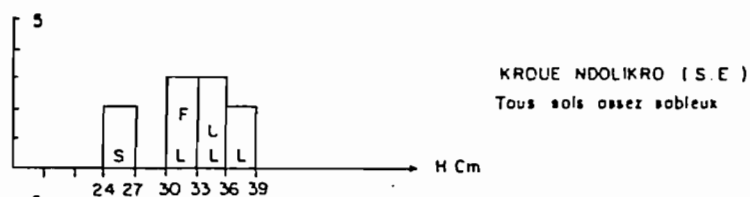
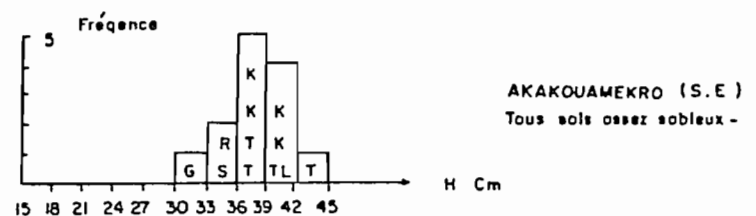
2.4.1.4.5. La densité spatiale de buttage

Sur les graphiques 10 et 11, on peut observer un effet témoin important. L'analyse intra villageoise indique aussi un effet paysan et chez celui-ci, une liaison avec le milieu et la variété cultivée.

- Effets témoins

Dans l'Ouest Baoulé, les densités sont généralement comprises entre 80 et 120 buttes/are. L'enquête régionale Bouaké 1963 mettait en évidence un gradient Sud-Est — Nord-Est dans les densités de buttage moyennes des villages du V Baoulé. En zone Sud, Sud-Est et Est, les densités moyennes seraient inférieures à 60. Ceci semble plus à rapporter à la nature moyenne des sols (sols ferrugineux sableux) qu'à un effet "forêt", compte tenu de la fréquence des savanes à Rônier cultivées dans ces régions.

Figure 9 : Hauteur des buttes au début de la
tubérisation dans 9 villages de la zone
périphérique à la région Centre



Légende

terrains : G : Terrain gravillonneux
S : Terrain sableux
X : Sol peu profond
T : Terrain de bas-fond

Variétés : ☐ : D. alata cv Bete Bete
k : D. cayenensis à 1 récolte
L : D. cayenensis à 2 récoltes

Légende:

véracité du calcul de profondeur
de prise de terre:

● Juste

○ Sur estimé

▲ Sous estimé

terrains :

— sol peu profond

+ sol profond

s sol sableux

stratégies de rente ()

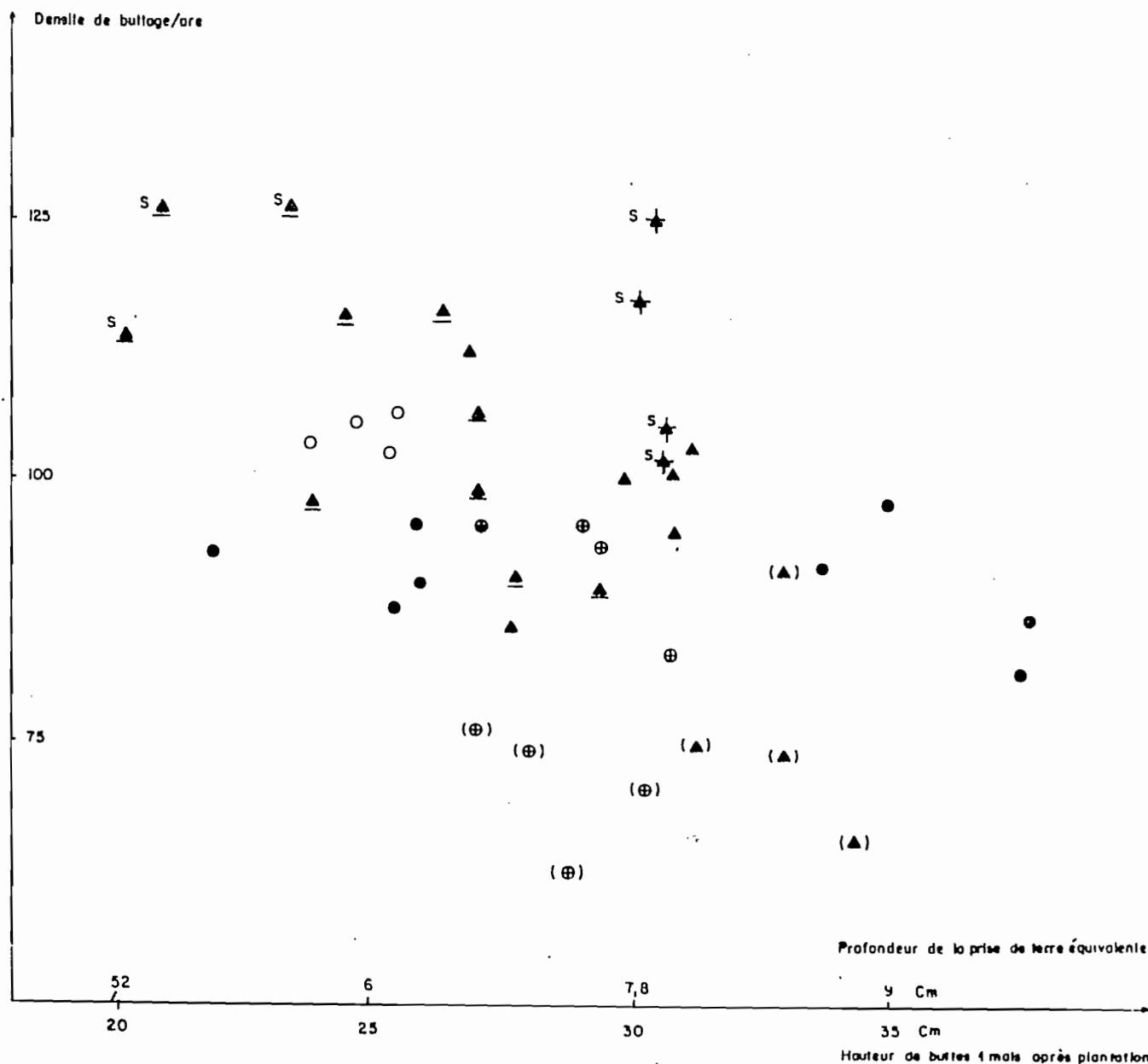


Figure 0: Densité de buttage, profondeur de prise de terre et hauteur de buttes
sur les essais 1982.

La figure 11 formée par les enveloppes de mesures densité x hauteur effectuées au hasard dans les villages de l'extension d'enquête confirment ce résultat en partie.

Les cultures à forte densité (90 buttes/are) sont relativement exceptionnelles en région Centre et réduites à la région de Bouaké ainsi qu'aux zones pratiquant la butte billonnée (pays Kodè et Tagouana Nord). (Mbabo, Pétionara). Ces terroirs pratiquent peu l'igname de rente *D. cayenensis*.

Les faibles densités sont beaucoup plus répandues : en liaison avec des buttes élevées, elles s'observent dans des terroirs où les paysans pratiquent l'igname de rente depuis longtemps (Safodougou, Gbamakro, Akakouamékro) ou vendent des surplus d'igname de consommation Bete Bete (*D. alata*) (Guienzoukro, Kongossou).

Les faibles densités liées à une gamme de hauteurs plus large apparaissent dans des terroirs qui pratiquent peu l'igname de rente, situés à l'Est (Krouendolikro, Bounda), ou comportant, au Nord, (un milieu forestier dense cultivé en igname Nakaraga, Loughbonou), ou produisant des surplus de *D. alata* pour la vente (Komo, Bamela).

- Effets paysans

Si, dans chaque situation, une liaison existe entre densité et hauteur, une variabilité importante apparaît entre densités, à hauteurs constantes. L'analyse par village permet d'en comprendre certains déterminants.

* Zone Ouest du noyau d'enquête

- Agbakro et Kokoro : villages voisins, proches de Bouaké, forte charge en population, jachères courtes, sols superficiels souvent sableux ou sablo-argileux. Forêts rares.

Peu de main d'œuvre salariée, peu d'igname commercialisée. L'effet variétal est prépondérant : Lokpa 70-90/are hauteur supérieure à 30 cm.

Krengle : 90 à 105

Bete Bete : 100 à 115

La nouvelle variété Florido est souvent plantée à plus faible densité que la variété Bete Bete, afin d'accroître le poids par tubercule. On peut relier cette densité à trois paramètres :

- date de plantation : Lokpa en 1er, Krengle en 2ème, Bete Bete en dernier la profondeur du semencé est plus importante en plantation précoce ce qui nécessite une hauteur plus importante et une diminution de densité ;

- critère de qualité : taille et régularité du tubercule sont importantes pour *D. cayenensis*, moins pour *D. alata* ;

- critère agronomique : les variétés de Bete Bete admettent généralement une discontinuité structurale peu profonde (le tubercule se coude).

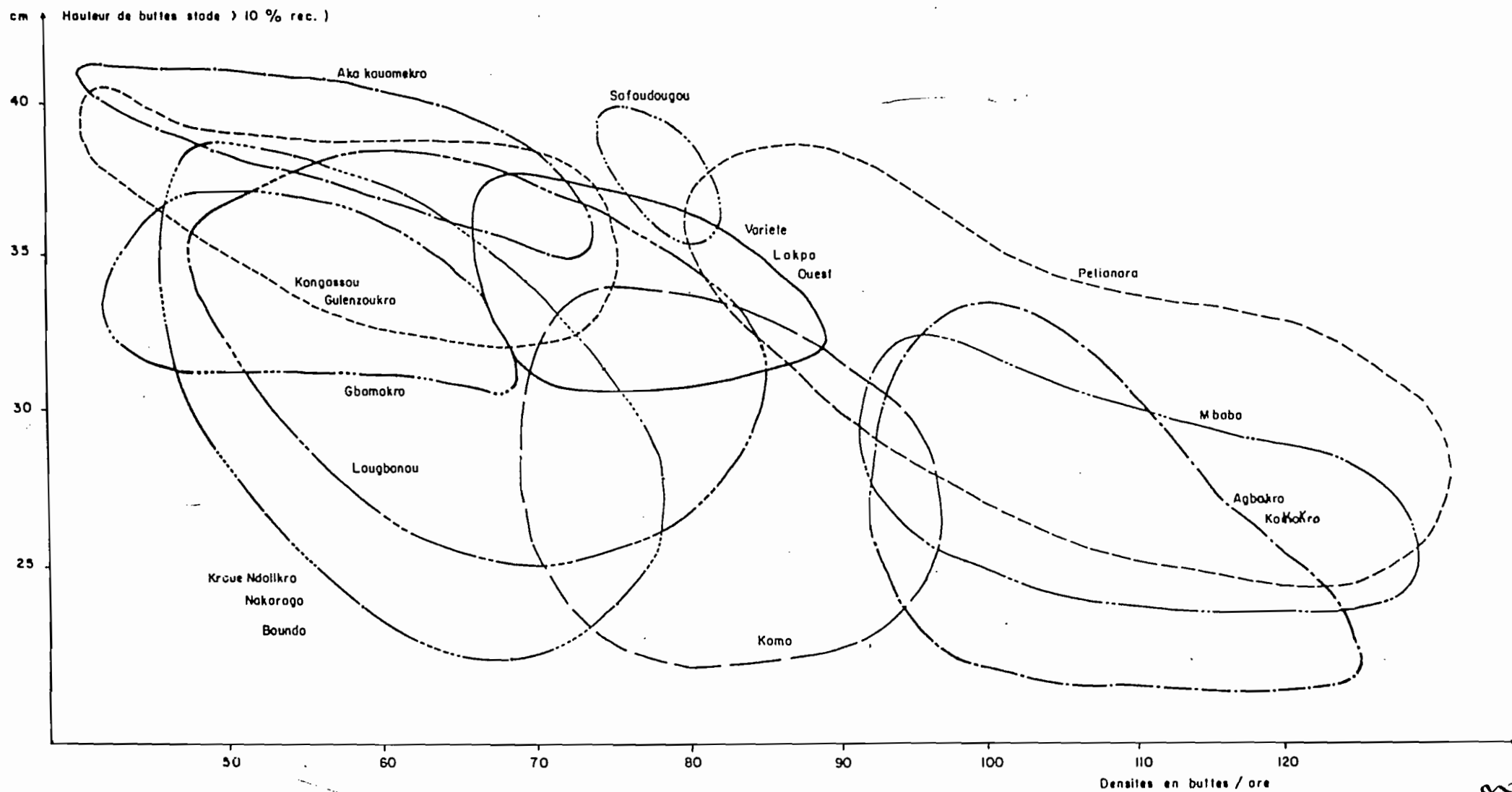
La variété principale Bete Bete permet d'analyser d'autres variations :

- effet "bloc" labouré : la densité est plus faible qu'en "hirs bloc", même sans stratégie de surplus ; les buttes ne sont pas jointives ni ordonnées ;

- effet milieu : densité élevée dans les sols sableux peu humifères ;

- effet exploitation : dans ces villages où l'igname est cultivée exclusivement pour l'autoconsommation et des transferts villageois, l'objectif est l'obtention de tubercules moyens, se conservant bien et ayant de bonnes qualités de semences ce qui justifie les fortes densités. L'accroissement de densité pourrait correspondre à une précaution contre les manques à la levée dans des conditions où celles-ci risquent d'être hétérogènes et le peuplement incertain. (plantation tardive, petits semences, risques de ravageurs, sols sableux pauvres) par amélioration des compensations entre pieds.

Figure 11 : Hauteur de bulles et densité dans différents villages de Région Centre.



Sur blocs argileux forestiers et avec complantation de café, la densité et la hauteur sont faibles, indices d'une extensivité.

Komo : Dans ce village proche d'un petit centre urbain et où fonctionne un bloc, l'igname Bete Bete est devenue pour plusieurs paysans une culture de rente. La main d'œuvre salariée est largement employée au buttage.

- Hors bloc : - densités élevées dans les champs buttés par les anciens (95 - 110)

- densités faibles dans des champs de paysans recherchant des surplus à vendre (70-95) dans les champs buttés par les salariés.

- Sur bloc : - densités toujours faibles, comprises entre 70 et 90. Les blocs sont soit buttés par les salariés, pour des exploitants vendeurs. C'est généralement du seul bloc que l'on attend une production commercialisable, ce qui peut expliquer que certains champs hors bloc soient buttés à forte densité par ces mêmes paysans.

Ces faibles densités soit à relier d'une part à la recherche de gros tubercules (commercialisation) d'autre part à un mode d'exploitation relativement peu contraignante (buttes disjointes) relevant en particulier des stratégies d'occupation de l'espace et de limitation d'un risque.

- L'effet date de plantation est bien visible sur le bloc de Komo (avril-mai : 70-80 buttes/are ; juin 80-90).

- L'effet variétal est identique à celui d'Agbakro.

Mbabo-Samoussi : Abondance de forêts denses, sols plus argileux, buttage exclusivement villageois (butte billonnée), peu de variétés secondaires. Pas de bloc mécanisé en 1981. La gamme de densités est très étendue.

- effet bloc (visible en 1980 et 82

- l'effet milieu est important :

- champ en forêt à jachère longue (2, 4, 9), où souches et grosses racines entravent le buttage et ne permettent pas la technique "butte billonnée", ce qui réduit la densité (90-110).

- en champ sur recru forestier jeune (petites racines à moyenne profondeur), l'impossibilité d'élever les buttes entraîne un accroissement de densité.

- sols sableux pauvres en matière organique : accroissement de densité (jusqu'à 150).

- les champs de deuxième année présentent une densité semblable, mais des buttes moins hautes.

* Autres zones :

Dans les villages de l'Est enquêtés en 1982, l'effet milieu est prépondérant mais la variété a rarement une influence sur la densité :

	(Akakouamékro : bas-fond entre 40 et 50 buttes/ares
Terrains	(haut de pente entre 60 et 75
sableux	(
humifères	(Kroue Ndolikro : forêt dense : moins de 50
	(recru et savane : plus de 50

Gbamakro : Densité et tuteurage sont liés (densité faible en champs tuteurés).

Dans le bloc forestier Est, les densités peuvent atteindre 35 buttes/are. Dans la région forestière de Gagnoa (RUF 82), la moyenne est de 50 à 55 buttes/are. 24146. L'agencement des buttes.

Celui-ci varie suivant les régions et son origine culturelle évidente permet de l'assimiler à un "style" :

- * Régions de savane : - type Koro, Satikran, Goli : les buttes sont distinctes, alignées suivant deux directions perpendiculaires "en carré".
Ces régions sont caractérisées historiquement par une influence Malinké sur l'ensemble du système de culture (culture du riz et sorgho en particulier.)
- type Faafouè, Bro : les buttes sont distinctes, alignées suivant deux directions non perpendiculaires ; l'extrême étant le buttage en quinquonce (45°) ;
 - type Kodè, Ouan et Tagouana (Pétionara) : "buttes billonnées" ; les buttes se fondent en des alignements séparés par un espace important (1,2 à 1,5 m) ;
 - type Koulango : extérieur à notre zone, mais spectaculaire : les buttes sont disposées en alignements rayonnants.
- * Régions forestières : En forêt, les buttes n'ont pas d'ordre apparent et ne sont pas jointives (obstacles nombreux). On observe aussi ce type de buttage dans certains champs de savane et sur blocs, confiés à des contractuels.

Selon nos observations, le mode de progression du travailleur d'une butte à la suivante varie fortement en fonction du style : ce qui pose un problème intéressant d'ergonomie sur la productivité du travail au buttage.

Les effets agronomiques de cette diversité d'agencement doivent être étudiés sous l'angle du compromis entre densité spatiale et volume du relief.

La butte billonnée retient notre attention, car elle est assez proche du billon mécanisé : amélioration de la rapidité du buttage, économie de l'eau, amélioration des compensations en cas de manques à la levée, facilité de sarclage... Nous verrons plus précisément que seule cette technique permet un accroissement de la densité en buttes sans diminution de la hauteur des buttes.

2.4.1.5. Relations entre paramètres de buttage :

Si l'on se place suivant le type de buttage "en carré" et que l'on assimile les buttes à des cônes jointifs à la base, le volume total du relief peut s'exprimer à l'aide de d densité de buttage, r rayon de la butte à la base, H hauteur du relief : par unité de surface, on a :

$$V = \frac{1}{3} \times H \times \pi \times r^2 \times d \quad \text{ou} \quad d = \frac{3}{4 r^2} - 1$$

ce qui permet d'exprimer le volume de buttes par unité de surface avec la seule hauteur des buttes : $V = 0,26 H$

Ce volume de butte étant constitué par celui de la terre déplacée, c'est à dire la profondeur de prise de terre P corrigée du rapport d_2/d_1 des densités apparentes après et avant buttage, on a : $V = p \times d_2/d_1$ d'où, d_2/d_1 avoisinant 1,5

$$H = p \times \frac{1,5}{0,26} = 6.p.$$

En première approximation, la hauteur des buttes serait proportionnelle à la profondeur moyenne de prise de terre. Ce qui semble parfaitement valable dans de nombreux cas (en particulier en savane au Centre et à l'Ouest où les buttes sont jointives et souvent disposées "en carré").

Dans d'autres cas, les hypothèses de départ ne tiennent pas : les buttes n'étant pas jointives par exemple, une faible profondeur de prise de terre permet d'obtenir aussi des buttes hautes ~~et~~ pas toujours "en carré".

Si les buttes paraissent isolées ou à flancs concaves la profondeur de prise de terre estimée selon la hauteur des buttes est surestimée.

Si les buttes paraissent disposées en quinconce, ou à flancs convexes, le volume est sousestimé. Une mesure de la hauteur des buttes billonnées, compte tenu de l'écartement important des pseudo billons, - entraîne aussi une surestimation de la profondeur de prise de terre.

A priori, les facteurs qui peuvent jouer sur la profondeur de prise de terre, donc en partie sur la hauteur des buttes sont :

1 * l'épaisseur maximum de sol humifère et travaillable (nombreux cas en zone Nord (village Petionara, Gbamakro) et Ouest (Agbakro, Kokokro, Mbabo) : des réactions possibles sont la butte billonnée et la disjonction des buttes.

Des buttes hautes isolées représentent dans certains cas une technique de concentration de facteurs de production vers le pied, ce qui tendrait à les isoler les uns des autres (sols peu épais par exemple : village de Petionara, hauteur importante ; buttes billonnées).

2 * le travail au buttage : la liaison observée hauteur des buttes x milieu, au delà de la contrainte physique, aurait pour origine différents taux d'investissement à la mise en place, en relation avec le type de terrain choisi.

- terrains de savane ; à faible potentiel de rendement : investissement à la défriche faible / unité de surface, d'où extensivité du buttage, puis de la conduite, sauf pour les variétés "exigentes" de *D. cayenensis*.

- terrains forestier, à potentiel de rendement élevé, doublé d'un avenir possible en plantation caféière ou palmeraie :

- + "extensivité" autorisée si l'objectif "plantation" est privilégié, ce qui "paiera" la défriche.

- + "intensivité" du buttage et de la conduite s'il n'y a pas de plantation concomitante.

La profondeur de prise de terre pourrait avoir un effet sur l'évolution du salissement d'après les paysans, ainsi que sur le potentiel de rendement et la qualité des tubercules (forme). Ces déclarations dont on pourrait vérifier la pertinence rendent cohérentes nos hypothèses.

Dans chaque village, existe un certain effet agriculteur : plusieurs n'ont que des parcelles à faible buttage, d'autres réalisent en général des buttes élevées. On peut attribuer ce phénomène à des tactiques variées reliées à des stratégies plus globales d'"extensivité" ou d'"intensivité". Un effet "butteur" est aussi perceptible (à salaire égal, les jeunes villageois buttent souvent moins "profond" que les Maliens eux mêmes moins que les propriétaires eux mêmes).

L'extension d'enquête, réalisée en 1982, vérifie et complète ces résultats : sur les mêmes villages (fig. 9), la relation avec le milieu est forte.

La disjonction des buttes est aussi un moyen d'alléger le travail au buttage :

- soit à cause d'une gêne (racines dans les situations en forêt dense) ;

- soit dans le cadre de certaines stratégies d'extensivité dans un milieu néanmoins favorable avec un objectif privilégiant l'installation rapide d'une grande surface de plantation (occupation de l'espace; rentabilité d'un travail salarié) à la qualité du profil réalisé.

3 * La densité spatiale choisie : sur les graphiques croisant hauteur et densité (fig. 10, 11), on observe une relation entre les deux paramètres, densité et hauteur, au niveau d'un terroir. Cette liaison reste en général faible, ce qui nous a permis d'analyser les variations de la densité à hauteur de buttes constante.

2.4.2. Investissements au buttage (fig. 12 et 13)

De même que l'opération défriche, le buttage fait appel à la main d'œuvre féminine (nettoyage, transport, préparation semenceaux) et masculine (buttage, plantation) et présente dans le Centre-Ouest une gamme de coûts à l'hectare très large (40 à 200 EHJ/hectare) (temps de présence).

L'investissement en monnaie atteint 35 000 F.CFA /ha en 82. Une équivalence apparaît entre main d'œuvre salariée et non salariée, sur la base d'une journée d'homme salarié pour 4 non salariés. (équivalence en surface non en qualité).

En l'absence de coûts monétaires, la variété des temps de travaux s'explique par :

- l'âge élevé des travailleurs, ce qui ralentit le travail (exploitations B1, B2, M6)
- le nombre d'hommes travaillant en même temps : c'est l'effet entraide (A1, A5, K5, A8, B5, B7)
- la qualité du travail (hauteur des buttes) : (A3, K3)
- la facilité du travail (sols sableux K2, champ de deuxième année M5).

Dans le reste de la région Centre, ce coût déclaré est plus faible. L'histogramme des coûts apparaît plurimodal (modes à chaque multiple de 5 000 F.CFA) ce qui peut signifier une tarification adaptée au milieu.

Parfois le salaire est payé en nature, lorsqu'un jeune homme désire créer un champ et qu'il n'a pas de semence : employé au buttage par un paysan qui a des surplus, il reçoit selon leur taille entre 15 et 30 tubercules par jour, soit 1 cuvette ou 1 demi tige de "fongo".

La décision de faire appel à la main d'œuvre pour le buttage est plus rare que pour la défriche. Les raisons en sont la plus faible qualité du buttage et le retour peu après la défriche des jeunes villageois émigrés temporairement en basse côte entre juillet et mars.

On n'observe pas en 1981 de paysans faisant appel à la main d'œuvre pour le buttage sans avoir déjà payé la défriche ou le labour. La parcelle "traditionnelle" est le plus souvent buttée par la famille, sauf chez les paysans âgés (B3, B4). La parcelle de bloc est rarement buttée par la famille, sauf si les retours de "6 mois" sont suffisants (B5, B7). Il semble que la pénibilité du buttage puisse favoriser dans certaines situations l'émigration définitive des jeunes.

Le coût de la création d'un champ d'igname peut atteindre au maximum 60 000 F. CFA par hectare (1982), non compris le matériel de semence dont la valeur peut être estimée à 125 000 F. CFA (2,5 t. à 50 F/kg). Lorsqu'il n'y a pas d'autre investissement que de la main d'œuvre familiale ou villageoise non rémunérée, les diminutions des temps de travaux passent (fig. 9) :

- par un appel à l'entraide, surtout lors de plantations tardives
- par la culture de champs de savane et la diminution de la taille des buttes, des agencements non jointifs
- par un appel à la main d'œuvre salariée et la mécanisation.

2.5. LA PLANTATION

Elle s'effectue par bouturage de fragments de tubercules appelés semenceaux. Pour les paysans, il existe des règles de conduite de la plantation si l'on veut atteindre des objectifs de rentabilité des semenceaux disponibles ainsi que la productivité de la terre.

La mise en pratique de ces règles se heurte parfois aux divergences entre des objectifs de production et d'autres contraintes ou événements prégnants, créant ainsi des exceptions révélatrices.

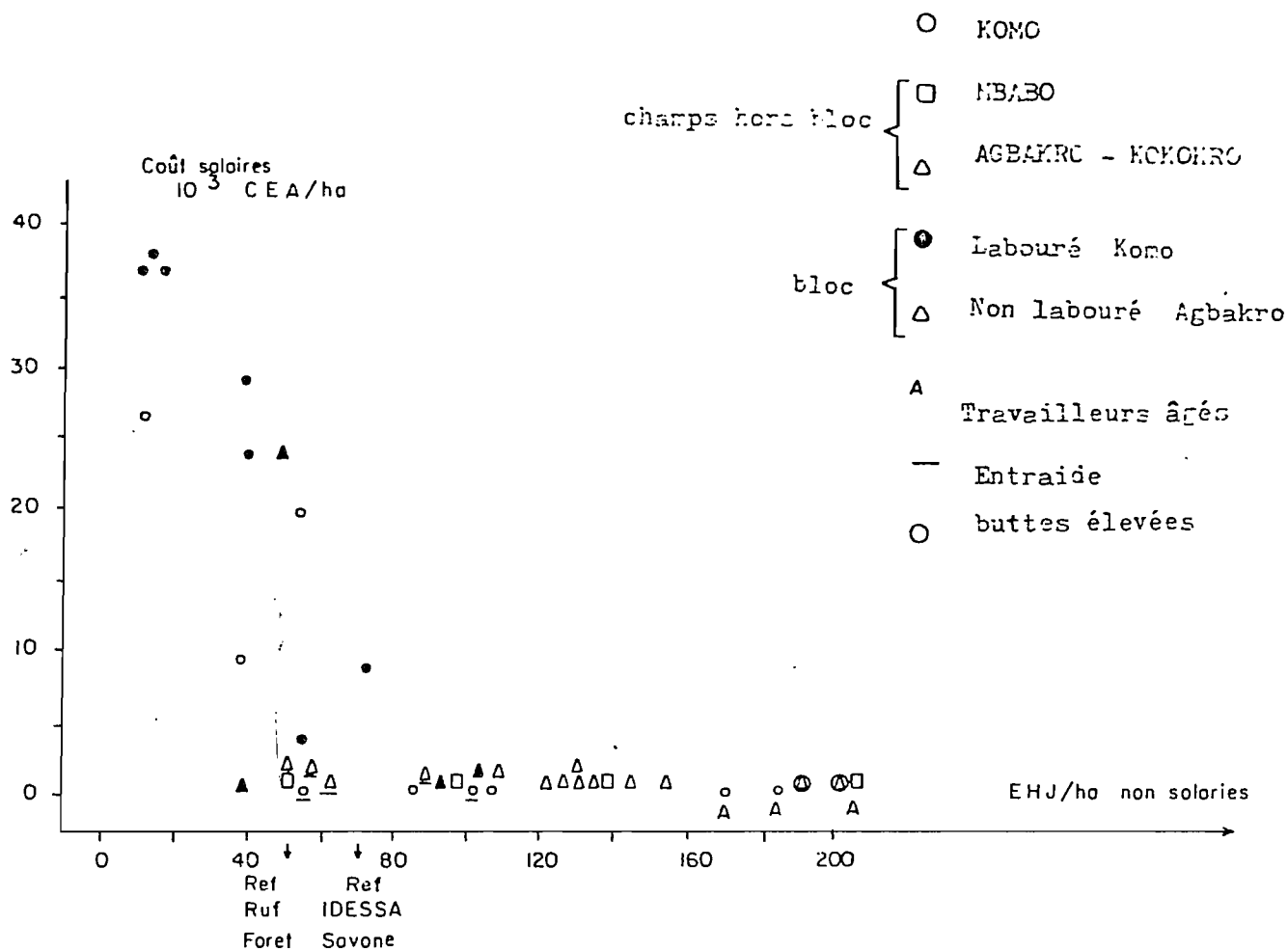


Figure 12 Coût à l'hectare du buttage de parcelle 1981 (nettoyage + buttage)

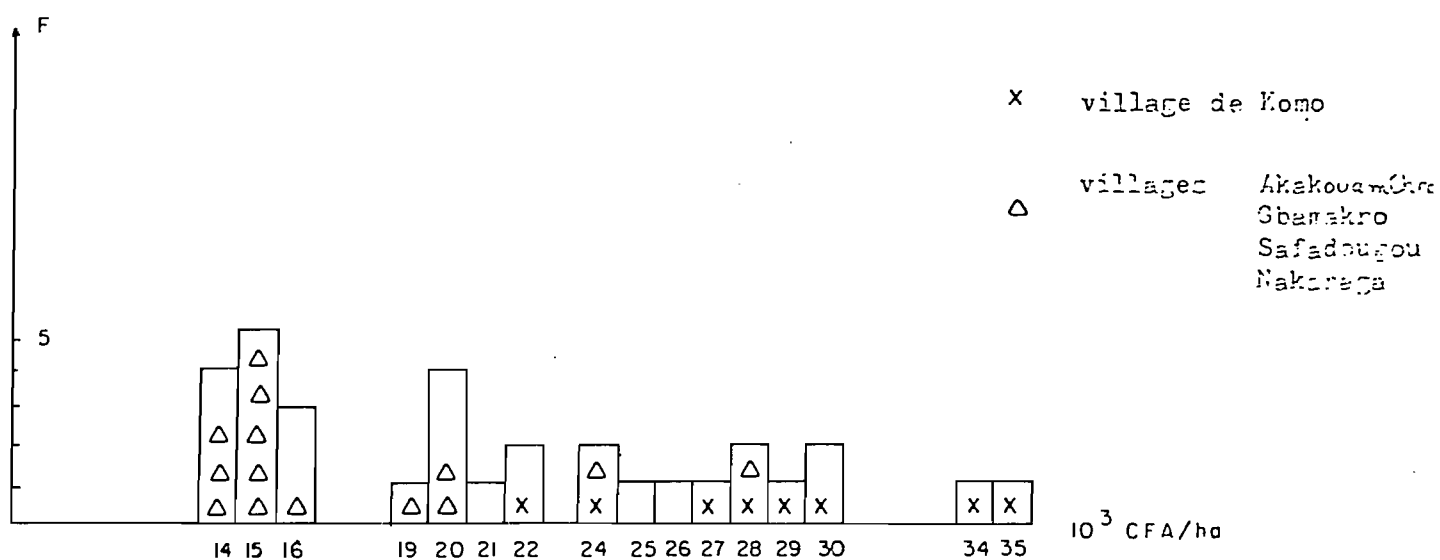


Figure 13 : Coût à l'hectare de contrôles de buttage au région Centre.

2.5.1. La date de plantation

La plantation s'effectue immédiatement après buttage lorsqu'il y a risques d'érosion (plantations de mars à juin). Si pour une raison quelconque, la plantation n'est pas possible au buttage, on attend une période pluvieuse.

Pour les paysans, la date de plantation joue fortement sur le potentiel de rendement : "s'il pleut tôt et suffisamment, les plantations précoces sont plus productives, avec une exigence accrue pour Krengle et surtout Lokpa (*D. cayenensis*). On observe effectivement dans la plupart des cas l'ordre de plantation *D. cayenensis* Lokpa, Krengle, *D. alata* Bete Bete.

Les travaux de l'IRAT (1972) vérifient le bien fondé de ces règles en tous points. LA variété principale *D. alata* "Bete Bete" est moins exigeante et la possibilité de la planter en milieu forestier humide permet de retarder sans risque important de mise en place jusqu'au mois de juin. En savane les plantations tardives de cette variété laissent une espérance de rendement faible et un risque élevé en cas d'attaque fongique liée à une période humide tardive, mais autorisant un buttage plus bas et plus dense.

En année moyenne, ces rendements de Lokpa et Krengle ont la même réponse à une variation de date de plantation d'après ces mêmes travaux :

Le fait de planter Lokpa en premier correspond en fait à une prémunition contre les risques de déficit hydrique en octobre, à l'époque d'élaboration du second tubercule, indispensable à la reproduction du champ, mais aussi une meilleure acceptation d'un séjour prolongé du semenceau en terre pendant une période à hauts risques de phases sèches.

Pour les paysans, les plantations trop précoces accroîtraient en effet les risques d'échauffement, de pourriture et de ravages du semenceau (si la saison humide commence tard) ce qui semble vérifié. Ils réagissent à ces risques en accroissant la profondeur de plantation, donc ainsi la taille des buttes. Ce que nous avons pu observer sur les blocs.

Ces plantations très précoces sont nécessaires pour les champs de bas fond, pour lesquels le buttage devient difficile après l'installation des pluies.

Certaines variétés seraient plus aptes que d'autres à une durée prolongée du semenceau sous terre (donc à des plantations très précoces en saison sèche).

(*D. cayenensis* à 2 récoltes plus aptes que *D. alata* Bete Bete). La variété Florido aurait une bonne aptitude.

D'après l'IRAT, la variété Florido aurait effectivement une forte réponse à la précocité de plantation en même temps qu'une bonne résistance à un séjour prolongé dans un sol sec. Par contre *D. alata* Bete Bete accepterait mieux les plantations tardives, mais sans dépasser le mois de mai en savane.

Mais pour des raisons climatiques (pluies tardives ou irrégulières), sociales (maladies dans la famille et funérailles) de concurrence avec une autre opération ou occupation, d'absence de main d'œuvre ou de retard dans les labours, il peut y avoir accumulation de retards (défriche et plantation). Face à cela plusieurs décisions peuvent être prises :

- installer le champ sur le précédent, ce qui n'est possible qu'en forêt semble-t-il : ceci permet de diminuer le temps de défriche ;
- faire appel à l'entr'aide réciproque pour accélérer le travail ou à la main d'œuvre salariée ;
- billonner avec les corps sarcleurs du système Bouyer (Komo 82).

Si la plantation ne peut être réalisée qu'en juin, les paysans prévoient de jouer sur certains paramètres : accroître la densité, utiliser des gros tubercules-mères et diminuer la taille des semenceaux et leur profondeur, pour favoriser selon eux une installation du couvert rapide et diminuer les effets de manques à la levée.

Le "14 juillet" est la date limite de plantation au delà de laquelle l'espérance de rendement serait inférieure à l'investissement en semenceau.

Dans la seconde partie, nous vérifierons le bien fondé de ces règles et la forte liaison entre la date de plantation et le potentiel de rendement.

Ceci étant, comment expliquer qu'en 1981, à l'exception de plusieurs paysans sans bloc (A6, B8...), l'ensemble de l'échantillon enquêté ait pu accumuler des retards au point qu'aucun d'entre eux n'a pu achever ses plantations avant juin ?

Une réponse se trouve dans la conjoncture particulière à l'année 1981, pendant laquelle l'AVB ayant été dissoute, l'incertitude vis à vis de la reprise des blocs villageois par la CIDI a entraîné les paysans dans une attente de labours bien au delà du raisonnable (mai 1981) : cette situation révèle grandement la situation de dépendance provoquée par des actions dont les centres de décisions et les lieux d'information sont trop étrangers aux acteurs réels que sont ces paysans.

Parmi les paysans sans bloc, on a pu observer quelques retards dûs à un démarrage tardif de la saison pluvieuse (Mbabo), ou des funérailles (B10).

2.5.2. Le choix des semenceaux

2.5.2.1. Les tubercules-mères

+ *D. alata*

* En période normale de plantation (avril-mai), on utilise de petits tubercules-mères, les gros étant consommables et commercialisables tardivement mais surtout moins aptes. Il est prouvé (IRAT Bouaké 1973) que les petits tubercules-mères donnent lieu à des semenceaux ayant une levée et une croissance plus rapides.

* En plantation tardive (juin, juillet), le paysan préfère les gros tubercules de *D. alata* couverts de nombreux bourgeons, qui pourront fournir des semenceaux "aptés à un développement accéléré", un trop gros semenceau pourrait lever très lentement et donner lieu à des nombreuses tiges, donc des tubercules multiples.

* *D. cayenensis* à deux récoltes : plantés en début de saison des pluies : on utilise les tubercules de deuxième récolte "Ngbole" (variété Lokpa) : les petits tubercules sont rejetés, car exposés à dessiccation rapide ;

* *D. cayenensis* à deux récoltes plantés en saison sèche : une levée rapide après levée de dormance est nuisible et peut épuiser le semenceau avant l'installation de conditions de croissance favorables.

+ *D. cayenensis* CV Krengle (1 récolte) :

Les gros tubercules-mères sont particulièrement impropres à une conservation prolongée (risques de pourriture) et à une croissance rapide du pied, ce qui nécessite souvent la création de champs semenciers à forte densité de buttage et petits semenceaux, lorsque la densité est faible par ailleurs (Akakouamékro, Nakaraga). Dans le Centre et l'Ouest, les fortes densités habituelles et les faibles rendements ne justifient pas de telles parcelles.

2.5.2.2. Mode de prélèvement du semenceau

C'est le chef d'exploitation qui réalise la découpe.

* Var. *D. cayenensis* à 2 récoltes : on découpe le tubercule en deux ou trois de façon à obtenir un bourgeon par semenceau ;

Var. *D. alata* Bete Bete : d'influence de la région du tubercule mère sur laquelle est prélevé le fragment semence sur le développement et la croissance au départ conditionne la méthode de prélèvement. Lorsque les bourgeons sont visibles, le découpage respecte le nombre de ou un ou deux par fragment.

- Gros tubercule mère, les extrémités (en particulier la tête) ont une levée et une croissance plus rapides que la partie médiane. On conserve alors la partie centrale pour la consommation et on ne plante que les extrémités, en les partageant en quartiers. Le problème se pose pour les tubercules ronds de type Florido ; la découpe est telle qu'elle accorde à chaque semenceau une région d'une extrémité du tubercule mère.

- Petits tubercules mères : les extrémités donnant trop d'yeux et ne pouvant être partagées sont supprimées. Le tubercule est découpé en tranches.

- Tubercules trop petits : ils sont plantés en entier, parfois par deux notamment si les buttes sont volumineuses.

2.5.2.3. Taille du semenceau

Ce caractère mêle deux aspects, agronomiques et économiques puisque la plantation mobilise près d'un quart de la récolte.

D. cayenensis à deux récoltes : ils sont volumineux car leur développement précoce en conditions sèches nécessite des réserves ;

D. cayenensis à une récolte : les fragments sont de petite taille moins de 100 g parfois, afin de ne donner naissance qu'à une tige (Gnan, Krengle) ;

D. alata Bete Bete : CV Suidjè :

En plantation de saison normale, la rapidité de levée et de croissance est fonction du poids des semenceaux et l'optimum économique se situerait à 200 g (MIEGE 57). Le poids moyen varie entre les régions et les agriculteurs (150 g dans le Nord-Ouest, 250 à 400 g à Agbakro...).

En plantation tardive, le paysan diminue la taille des semenceaux. (comme en Guadeloupe : CLAIRON *et al.*, 78). Les raisons invoquées sont un accroissement de la vitesse de levée et croissance des petits fragments en juin ; d'autre part le bourgeonnement multiple sur un gros semenceau entraîne une multiplication des tiges en plantation tardive, et donc des petits tubercules.

La taille du semenceau conditionne en outre sa résistance à la dessiccation : en conditions sèches (savane, plantation précoce), accroissement de taille ; en conditions humides (forêt, plantations tardives) : diminution de taille.

A cela, peuvent s'ajouter l'effet d'une faible disponibilité de semence ; en plantation tardive en particulier. Si un achat n'est pas possible, la diminution de taille est une ressource possible. Pour certaines variétés de Bete Bete (Sepie, Falingbe) on emploie des fragments de moins de 100 g.

D. alata groupe Nza : les fragments sont généralement plus petits (150-200 g). La nouvelle variété Florido tolère pour les paysans des fragments de petite taille, elle présente un fort potentiel de levée et est résistante aux pourritures. Une diminution de taille détermine un nombre de sites de bourgeonnement plus faible, donc un nombre potentiel de tubercules par pied réduit.

Dans quelle mesure ces références paysannes sont elles suivies par le planteur ? Cas de 1981 et 1982 dans les exploitations du "noyau d'enquête" :

Au niveau parcellaire

- En année à forte disponibilité en igname (1981), on a pu observer à Mbabo la diminution de poids que subissent les semenceaux entre deux dates de plantation, mais cette diminution (20 % environ en trois mois cf. figure 15)

Parcelle N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Station 10Kg/orel	8,9	10,5	10,4	8,0	16,7	16,0	20,7	16,7	18,4	16,5	13,0
Station 20Kg/orel	8,9	9,7	13,1	8,2	16,3	17,6	19,8	15,7	18,5	16,0	13,9
Différence entre les densités de buttage	=	=	=	> 100%	=	=	> 10%	=	=	=	=

Figure 14 : Poids de semenceaux par are mesurés sur deux carrés voisins de un are dans 11 situations en 1982 (variété Bete Bete Suidjé) zone Béoumi Botro Bouaké

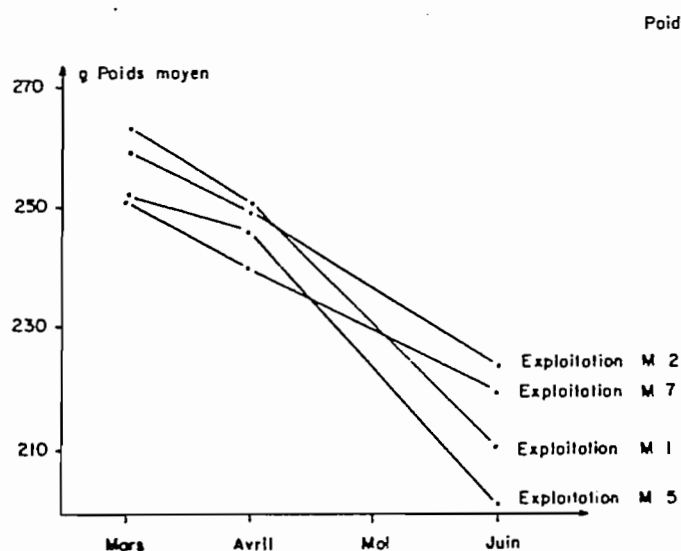


Figure 15 : Poids moyens de semenceaux et mois de plantation (densité 110-120 buttes/ares) en 1981

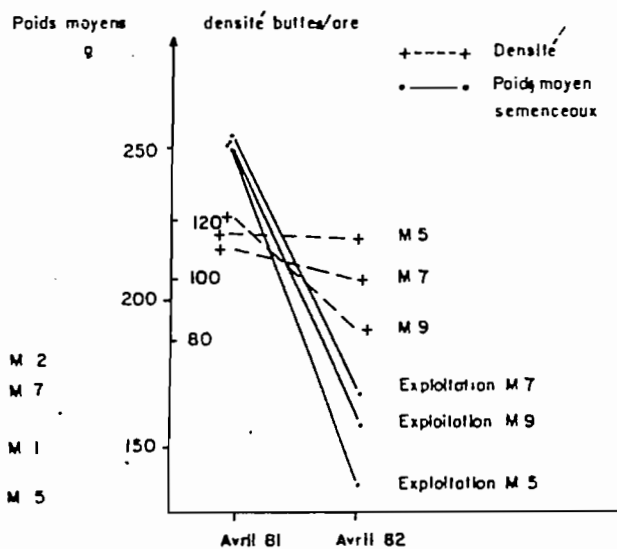


Figure 16 : Poids moyens de semenceaux densité de plantation et année de plantation

47

correspond en gros à la diminution de poids du tubercule en conservation. A Komo, la diminution de poids atteignait 40 % en trois mois (mesure réalisée sur 50 semenceaux environ).

Les mesures réalisées sur deux parcelles proches de 1 are (environ 100 Buttes) plantées à même date montrent qu'à l'échelle de la sous parcelle (itinéraire technique homogène) le poids des semenceaux à l'are est une caractéristique fixée et respectée par le planteur : certains couples ont en effet des densités de buttage différentes mais un poids de semenceaux à l'are équivalent (fig. 14), ce qui montre que l'exploitant raisonne le poids des semenceaux en fonction de l'espace disponible pour le futur pied, ou bien que densité en pieds et taille du semenceau ont des déterminants communs agissant en sens inverse (date de plantation par exemple).

On doit se demander ici sur quelles composantes la taille du semenceau peut agir :

Nous proposons comme hypothèse l'effet de la vitesse d'occupation de l'espace sur le rendement potentiel : cet objectif serait atteint, lorsqu'on accroît l'espace dévolu au pied (diminution de la densité en buttes, risques de manque à la levée), par un accroissement d'une aptitude à une vitesse d'occupation (taille du semenceau par exemple).

Une telle hypothèse qui expliquerait l'existence d'une dose de semence à l'hectare optimale, reste à prouver. Elle montrerait l'intérêt à raisonner une taille de semenceau en fonction d'une densité en pieds.

Nous montrerons en deuxième partie l'influence élevée de la vitesse de croissance au départ sur le rendement potentiel d'un peuplement lorsqu'il y a des manques à la levée seulement.

Au niveau de l'exploitation

On ne dispose que d'estimations obtenues par moyennes de mesures (environ 50 semenceaux), que l'on confronte à la valeur moyenne de densité de plantation de l'exploitation, qui apparaît souvent caractéristique du planteur, au delà des variations parcellaires.

En année normale (1981) : la taille moyenne apparaît comme une caractéristique du planteur et diminue avec la densité de buttage ; ce qui entraîne un investissement à l'hectare semblable (fig. 17 et 18) entre 2,5 et 3 t. à l'hectare.

Les exceptions (K3, B2, K5) s'expliquent par une faible disponibilité en igname et des retards dans les travaux. K6, M9, M10 sont concernés par une stratégie "extensive" (champs forestiers + caféiers). A8 a au contraire une stratégie "intensive".

L'année 1982 fut marquée par une pénurie d'igname au village de Mbabo et Agbakro/Kokokro, causée par l'arrêt brutal des activités sur les blocs mécanisés en 1981. Les blocs reprenant en 1982 à Mbabo, les besoins en semences confrontés aux disponibilités n'étaient plus compatibles avec les doses habituelles. Chez trois agriculteurs concernés par cette pénurie, on a pu observer une diminution de la taille du semenceau et une diminution de la densité de buttage (fig. 16) : (effet bloc) la règle est ici sur-déterminée par les disponibilités en semenceaux et l'extensivité relative de la culture sur bloc. Chez d'autres paysans, une partie de la défriche destinée à l'igname a été plantée en riz plutôt que de réduire exagérément la taille de semence.

A Komo, (village B), les faibles doses observées sont incompatibles avec les fortes disponibilités en igname, le bloc n'ayant pas cessé de fonctionner. Il semble que la diminution de densité de buttage sur bloc, afin d'accroître la taille des tubercules, se soit faite sans compensation de la taille du semenceau : les stratégies "de surplus" par accroissement des superficies pourraient donc entraîner une diminution de certains investissements à l'hectare, donc une certaine tactique "d'extensivité", ou bien pour compenser d'autres coûts (labours, buttage..)

Figure 17 : Poids moyen de semenceaux et densité moyenne de buttage dans des exploitations de Aghakro et Lokokro (1981)

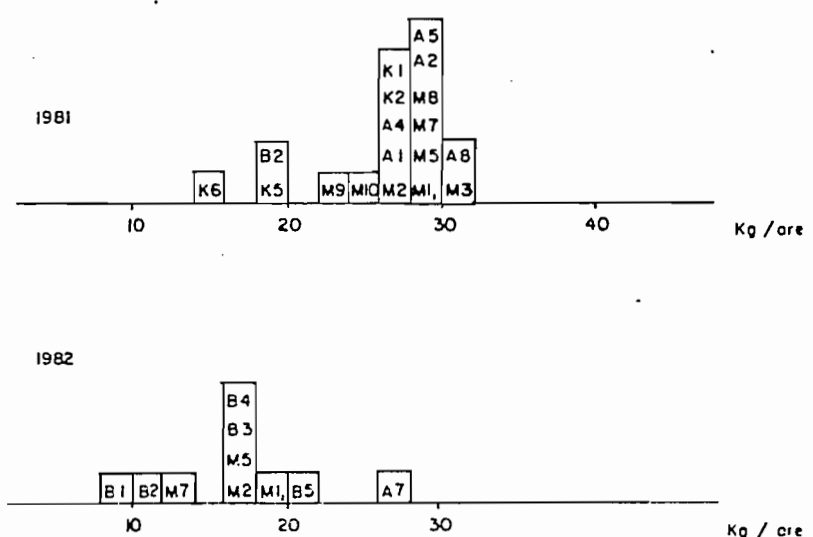
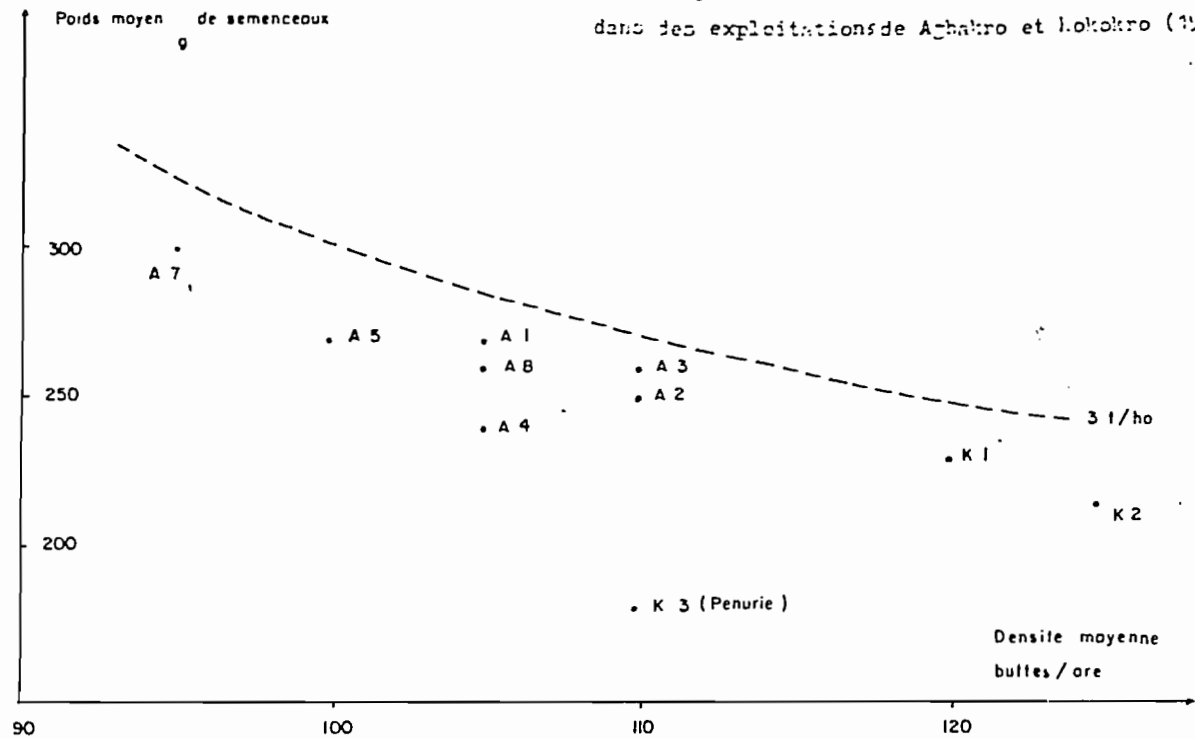


Figure 18 : Poids moyen de semenceaux par exploitation en 1981 et 1982 (mois d'avril) (zone Béoumi Bouaké)

2.5.3. La plantation

2.5.3.1. Préparation du semenceau

- Lorsque le semenceau présente un bourgeon développé, celui-ci n'est conservé que si les feuilles et racines ne se sont pas encore différenciées (bourgeon dormant).

- Les bourgeons supplémentaires sont supprimés.

- L'épiderme est important dans le semenceau, puisque c'est d'une assise située au dessous du suber que se développent les bourgeons. Comme la chair accroîtrait les risques de pourriture en plantation de saison humide, le paysan en élimine parfois lorsque le rapport volume/surface d'épiderme est trop élevé. (cas de la variété ronde Florido).

Les conditions de conservation sont importantes vis à vis du potentiel de levée et de croissance au départ. (cas de la conservation en fosse semble-t-il (essais CIMA), qui pourrait réduire la vitesse de levée et induire manques).

Dans certains cas, une prégermination est réalisée (var. Florido) un stockage d'une semaine avant plantation (tas recouvert d'herbes), avec humidification, pourrait déclencher un bourgeonnement synchrone. Ceci est particulièrement important lors d'une plantation assez tardive et en masse (champ mécanisé - billonné). Le découpage se fait de façon à respecter ce bourgeonnement.

- Une fois le fragment découpé au couteau, il est déposé sur le sommet de la butte pour favoriser la subérisation des faces tranchées. Il est laissé quelques heures au soleil. Plus rarement, le semenceau est plongé auparavant dans une solution d'insecticide - coton en cas de présence de cochenilles sur l'épiderme. Matière active, concentration et temps de trempage sont très variables.

En Guadeloupe, cette pratique utilise une solution à base de pommes coolies*. Les "blessures" sont enduites de cendre de bois (CLAIRON *et al.*, 78).

2.5.3.2. Plantation

Le fragment est enfoncé verticalement dans la butte par le chef d'exploitation, à une profondeur qui dépend pour certains paysans de la date de plantation (5 à 20 cm).

- Plantations précoces : la profondeur est importante pour les semenceaux de variété *D. cayenensis* à 2 récoltes (Lokpa, Kuba...). Un mulch sommital de paille protège le haut de la butte et le jeune bourgeon dormant de la dessiccation et de l'échauffement.

La variété Bete Bete, plus résistante est aussi plantée profondément, sans mulch, en partie par précaution contre les rongeurs. Une telle profondeur (15 cm) nécessite en retour une butte de grande dimension, puisque le tubercule croît à partir du prétubercule fixé au semenceau. C'est le cas des plantations de saison sèche (Nord-Est).

- Plantations tardives : les pluies étant plus régulières, les risques d'attaques et d'échauffement sont moindres, ce qui permet une plantation plus superficielle, qui laissera plus de place au tubercule en croissance, et nécessitera un buttage moins élevé.

2.5.3.3. Position du semenceau

Le semenceau est placé de façon que l'axe du tubercule mère soit horizontal. La face tranchée est orientée sur le côté (sur le dessus, la chair pourrait s'échauffer et pourrir ; au dessous, l'épiderme n'est plus en contact avec

* *Momordica charantia*

l'humidité et la germination ralentirait} Lorsqu'il y a deux faces, l'une est placée de côté, l'autre dessus.

2.5.3.4. Protection

Après plantation, le sommet est légèrement écrasé de la main. Il est parfois garni d'une protection en palmes contre les rongeurs dans les zones à forte pression de ravageurs et plus généralement d'un mulch d'herbe sèche au sommet de la butte (plantations précoces).

2.5.3.5. Replantation

En plantation précoce et de saison seulement, le paysan remplace les semenceaux dans les buttes non levées, après diagnostic (1 mois après plantation) : semenceaux pourris, ravagés, germes détruits. Cette opération serait moins fréquente à forte densité qu'à faible densité, compte tenu des compensations.

2.5.4. Conclusion

Le référentiel technique paysan prend en compte deux paramètres principaux pour raisonner la pratique de la plantation : - suivant le comportement variétal
- suivant la date de plantation.

Les plantations précoces associent schématiquement *D. cayenensis*, faible densité et buttes élevées, gros semenceaux issus de petits tubercules mères, plantés profondément, mulch sommital et replantations des manquants : ces plantations sont les plus contraignantes.

Les plantations tardives associent schématiquement *D. alata*, forte densité et faible hauteur des buttes, petits semenceaux issus de gros tubercules mères plantés superficiellement, ni mulch ni replantation de manquants : ces plantations sont les moins contraignantes.

Ces règles utilisées pour optimiser le rendement des semences et de la terre sont souvent transgressées, ce qui révèle :

- de faibles disponibilités en semenceaux (conjoncturel)
- certaines stratégies de réduction des coûts (sur blocs)

Ces règles sont néanmoins pertinentes (MIEGE (57), IRAT (69-73)) dans l'ensemble. Deux questions sont posées à la recherche :

- doit-on raisonner une taille de semenceau en fonction d'une densité de buttage et éventuellement d'autres paramètres (niveau de fertilité physico-chimique...) ?
- quels seraient les effets d'une diminution de la taille des semences sur le nombre de tubercules par pieds des variétés prolifiques (type Florido) ?

La figure 19 illustre la grande dispersion des coûts d'implantation à l'hectare entre parcelles d'igname, compte non tenu de la semence dont le coût varie on la vu, en moindre proportion.

2.6. L'ENTRETIEN

Après la mise en place de la culture la conduite consiste en une surveillance qui donne lieu à des décisions d'entretien, de protection et d'aménagement (voir calendrier culturel fig. 3).

La mise en œuvre de ces décisions résulte de l'application de règles techniques à une stratégie de production (objectifs de production et gestion des moyens).

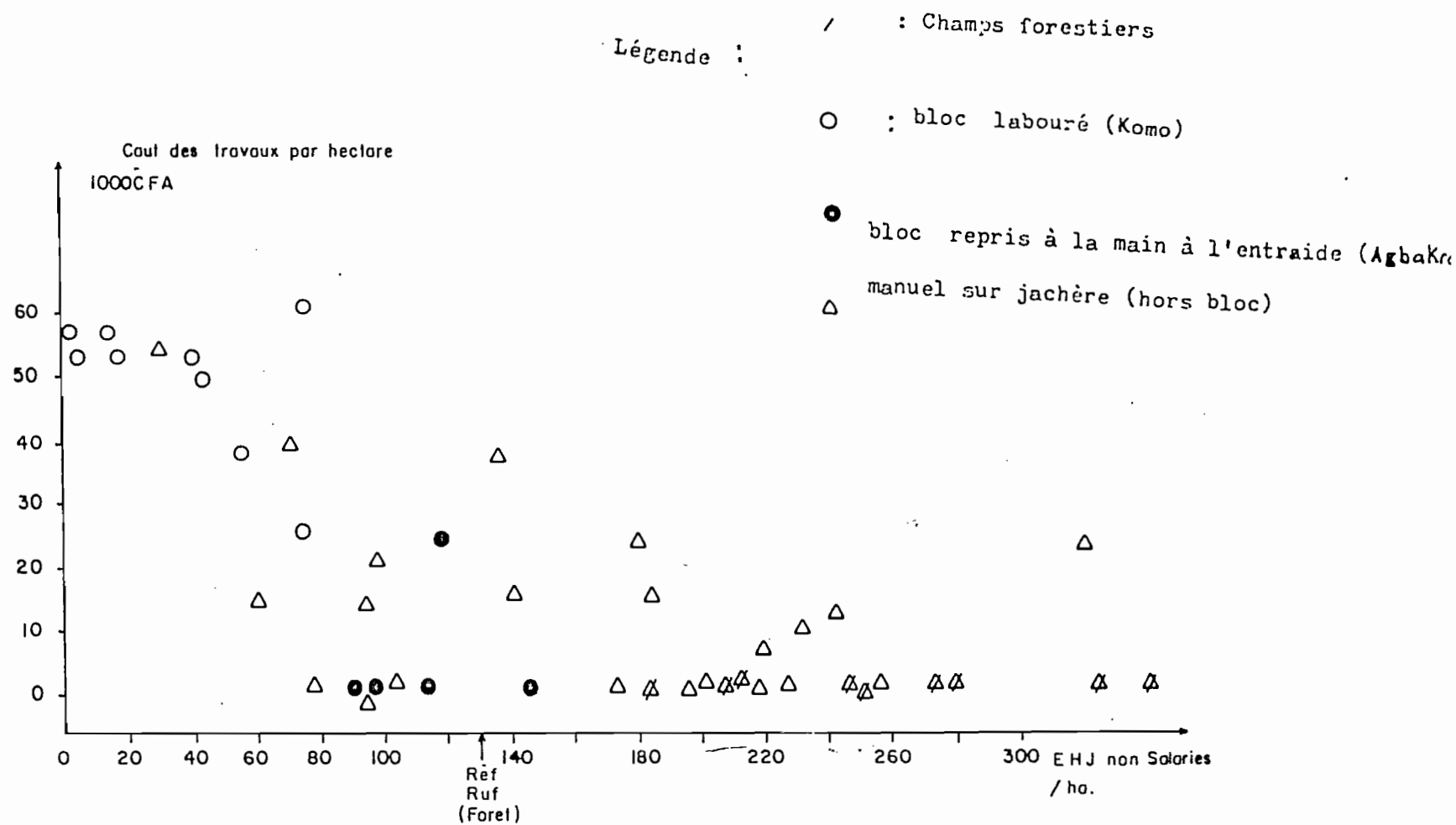


Figure 19 : Coût de Mise en place des parcelles d'igname
(sauf semences) en 1981

défriche - labour
buttage - nettoyage
plantation.

Chronologiquement, on observe à :

P + 1 mois : si la plantation est précoce, replantation des manquants et parfois surveillance contre certains déprédateurs (bœufs, piégeages des rongeurs et perdreaux...).

P + 2 mois : tuteurage non systématique, et parfois suppressions des tiges excédentaires (Krengle, Florido).

Par la suite, sarclage des mauvaises herbes et complantations.

2.6.1. Le tuteurage

2.6.1.1. Description et conditions

Lorsque la tige principale mesure au moins un mètre, le tuteurage consiste à lier la base et cette tige à une attache (écorce de bananiers, fibres de moelle de pétiole de certains palmiers) tendue sur un arbre ou un piquet. Parfois, un pétiole de palme ou une branche morte est plantée près de la butte et le tuteurage est naturel de même que les lianes se tuteurent sur les pieds de maïs complantés. Un tuteur suffit en général à 7 à 8 buttes.

Ce travail est réalisé lorsque les conditions (forte humidité), ou la religion (jours de repos de la terre) empêchent un travail du sol (buttage, sarclage). Il n'est en aucun cas prioritaire.

2.6.1.2. Fonction

Son rôle est de fournir un support vertical à la liane volubile.

En dehors de ses "effets sur le rendement", toujours décrits comme positifs dans la littérature comme chez les paysans, les effets de cette pratique sur le fonctionnement du peuplement et l'élaboration du rendement en conditions diverses (lumière, alimentation hydrique et minérale, densité en pieds, variété) restent mal connus et mériteraient l'attention des agronomes et physiologistes.

Un rôle secondaire est, selon les paysans, de faciliter les sarclages nécessairement fréquents pour certaines variétés d'igname à faible pouvoir compétitif et fragiles (une seule tige par pied).

2.6.1.3. Facteurs de variation du tuteurage

- La hauteur des tuteurs tend à diminuer du Sud (3-5 m) au Nord (1,5 — 2 m).
- Variété, milieu et tactiques déterminent sa présence ou son absence.

+ Variétés :

* Seules les variétés *D. cayenensis* à deux récoltes sont systématiquement tuteurées dans l'ensemble de la région Centre. Cette exigence n'est toutefois pas toujours remplie dans le Nord-Est, pour certaines variétés primeurs qui sont parfois récoltées en une fois (Kuba, Bako par exemple) et qui font l'objet d'un mode d'exploitation "moins contraignant".

Les grandes superficies mises en place (c'est une igname de rente) ne permettent pas toujours de réaliser un tuteurage, qui concurrence alors la mise en place de l'igname de consommation Bete Bete. Cette "extensivité" de la conduite est préjudiciable au rendement commercialisable, mais aussi au rendement en semences, car la première récolte est réalisée en mauvaises conditions. L'absence de cultures de deuxième cycle contraignantes dans cette région - ni riz, ni coton, ni café - autorise une récolte plus longue.

La variété Lokpa (conduite contraignante à l'Ouest et au Centre) est, elle, toujours tuteurée compte tenu de sa forte sensibilité à l'absence des tuteurs (faible pouvoir de recouvrement) et de la double récolte. Elle est rarement cultivée sur de grandes surfaces pour cette raison.

* Les variétés *D. cayenensis* à une récolte sont rarement tuteurées, par contre, excepté dans le Sud-Est à très faible densité et à Pétionara (extrême Nord). A Akakouamékro, (Sud-Est) où cette variété peut répondre à des stratégies de rente, cette variété est systématiquement tuteurée sauf sur parcelles semencières à forte densité. La faible réponse au tuteurage du Kengere Korogho est déclarée par les paysans du Nord-Ouest.

* variété *D. alata* cv Bete Bete (80 % des superficies)

- A l'Ouest, elle est rarement tuteurée, si ce n'est naturellement dans les champs forestiers. On peut relier ce fait aux fortes densités de buttage et aux risques de ravages. Les *D. alata* sont caractérisées par l'absence d'épines sur la tige, très tendre lorsqu'elle est jeune. Un tuteurage de la variété Bete Bete à tige unique l'exposerait à être sectionnée par les rongeurs qui n'ont pas accès au feuillage. Les variétés à tiges multiples (type Florido) sont sur ce point favorisées. En outre le taux de recouvrement du sol important à fort densité est un avantage vis à vis de la lutte contre les mauvaises herbes.

En hypothèse, on peut donc relier pour l'Ouest l'absence de tuteurage du Bete Bete par ces fortes densités, les grandes superficies, les risques élevés de dégâts à la levée, la densité du couvert.

- A l'Est, l'existence d'une petite saison sèche marquée et la qualité des sols ne permet pas la croissance du feuillage jusqu'à son maximum, en particulier lorsque la densité de buttage est faible et en cas d'ombrage (champs en forêt claire), un tuteurage est alors nécessaire et les superficies plus faibles permettent une protection individuelle des buttes et parfois une clôture du champ (village de Langba Pokohou).

Le tuteurage y est d'ailleurs systématiquement réalisé en forêt. Il facilite les sarclages fréquents sans abîmer des tiges rampantes.

Dans les clairières ouvertes de l'Est (sols forestiers mais peu d'arbres) le tuteurage n'est pas pratiqué. La fertilité et la lumière suffisent à la création du couvert dense.

2.6.1.4. Discussion

Son rôle de support vertical à la liane volubile de l'igname favorise donc plusieurs opérations d'entretien et récolte. Il pourrait jouer un rôle sur le dynamique de l'enherbement.

Outre cet aspect, le tuteurage pourrait en conditions hydriques ou de la lumière limitantes, favoriser la croissance et la tubérisation comme il pourrait, en conditions excédentaires, défavoriser la tubérisation ? La question est posée.

2.6.2. La fertilisation

Nous n'avons pas observé de pratique de fumure organique ni de fertilisation minérale pour la culture d'igname. Pourtant ces pratiques semblent connues des paysans puisqu'ils les accusent de diminuer la qualité culinaire des tubercules en contrepartie d'une amélioration du rendement. Cette question de la fertilisation reste très importante dans une optique de développement d'un système de culture en mutation (réduction de la jachère) : elle sera abordée en deuxième partie.

2.6.3. Les cultures complantées dans l'igname

L'activité fréquente des femmes et des enfants dans les champs d'ignames est principalement justifiée par l'existence de cultures complantées, qui permettent d'élaborer des productions nécessaires à la sauce ("tro") et à l'alimentation d'une petite trésorerie ménagère. Or la société Baoulé attribue la responsabilité de ces deux ressources aux femmes.

Ce rôle des cultures complantées est en partie à l'origine de la plus forte activité des femmes et enfants dans les champs "traditionnels" (75 %) que

sur les champs labourés (50 %) généralement plus pauvres en cultures complantées (pas de manioc en particulier). Le rôle monétaire de ces champs reste la principale raison de cette modification des rapports sociaux de production sur la parcelle d'igname de bloc (cf. fig. 29).

On distingue difficilement les journées passées à la plantation, à l'entretien ou à la récolte de ces cultures de celles passées à l'entretien de l'igname, celui-ci étant souvent réalisé de pair. Défriche, buttage et sarclage de l'igname leur profite d'ailleurs tout autant.

On peut considérer trois classes de cultures complantées :

1) Des plantes semées moins de deux mois après l'igname, soit à cycle court : gombo, maïs, pois de terre, piment, aubergines n'drowa, popi et gnangnan, soit bisannuelles (manioc, banane, taro).

Leur densité est variable et semble en rapport avec le taux de manques à la levée et les caractéristiques du milieu. Elles sont plus abondantes en forêt qu'en savane. (jusqu'à 80 pieds/are en forêt). Le maïs peut être dense (5 000 pieds/ha) et tient lieu de tuteur aux lianes d'igname sur certains champs sur bloc. Cette densité est considérée comme limite par les paysans si l'on ne veut pas défavoriser l'igname.

2) Des plantes spontanées conservées lors des sarclages à cause de leur utilité : *Solanum nigrum*, *Corchorus sativa* utilisés comme légumes - feuilles dans les sauces "foue" et "kloala".

3) Des plantes semées dans les "trous" de végétation alors que le couvert d'igname est bien établi et dont la récolte s'effectuera souvent après celle de l'igname : tomate, gombo-semence, aubergine, nviélé.

Une portion du champ d'igname familial est attribué à chaque femme de l'exploitation (généralement les épouses du chef), parfois sa mère, sa tante. On observe souvent des différences dans la conduite de cultures associées voire de l'entretien de l'igname, en liaison avec les spécialistes de celles-ci, leur disponibilité et le nombre de leurs enfants.

On peut estimer le produit monétaire annuel des cultures complantées en ordre de grandeur à 10 - 40 000 F. CFA/ha en 1982. (ventes au marché) de même que le produit consommé, ce qui porte à 20 - 80 000 le produit total. Face à celui de l'igname (250 000 - 500 000) ce chiffre est loin d'être négligeable.

2.6.4. Le desherbage et les binages

2.6.4.1. Fonctions

L'importance de ce poste (de un à deux cinquièmes de la quantité de travail affectée à l'igname) provient de la nuisibilité des adventices sur cette culture à cycle long. Elle est sensible aux concurrences pendant les trois premiers mois de cycle (DEUSE et al., 80) pour les raisons de la levée tardive des pousses (90 % après un mois), leur échelonnement (hétérogénéité du matériel de plantation) et le développement lent des parties aériennes confrontés à un recrû d'adventices puissant en saison pluvieuse.

Notre suivi de parcelles d'un are (cf. partie 2) montre qu'un recouvrement précoce de mauvaises herbes ralentit le développement du feuillage et peut limiter dans certains cas le recouvrement maximal atteint par une culture non tuteurée. Ce recouvrement maximal apparaissant fortement lié à un rendement potentiel. Un salissement tardif limite aussi l'efficacité du couvert mis en place et accélère la sénescence des parties aériennes, tout en introduisant des nuisances (serpents, difficultés de récolte).

Certaines variétés ont des parties aériennes peu couvrantes, et seront donc plus sensibles au salissement (*D. cayenensis* en particulier).

Le sol doit donc être propre pendant les trois premiers mois, en particulier en périodes sèches. La culture peut s'auto-entretenir si le recouvrement du sol par le couvert foliaire est total. A ce moment un sarclage peut avoir des effets défavorables (dégâts aux collets) mais il est nécessaire d'éviter une dissémination des graines (DEUSE *et al.*, 80) pour les cultures suivantes.

Le rôle du desherbage par sarclage pour la maîtrise de l'enherbement est donc fondamental. En outre, en modifiant l'état structural à la surface du profil, il peut améliorer la dynamique de l'air et de l'eau. Pendant les périodes sèches en particulier (risque d'une petite saison sèche) en début de tubérisation, le sarclage referme les fissures et casse la croûte, supprime les mauvaises herbes, diminuant l'évaporation de l'eau du sol et améliorant l'infiltration des pluies.

Les sarclages de fin de cycle et le dernier nettoyage ont d'autres fonctions : empêcher la fructification des mauvaises herbes et leur dissémination sur un espace réservé pour d'autres cultures, faciliter la récolte.

2.6.4.2. Description

Le sarclage manuel, effectué à l'aide d'une daba de buttage usée, dont le fer est devenu plus large que long, est en fait un sarclo-binage : le travailleur extirpe les mauvaises herbes et gratte systématiquement le sol entre les buttes sur une profondeur de 1 à 2 cm. La terre est rassemblée avec les petites adventices en un petit tas au pied des buttes. Les herbes qui pourraient repousser (*Commelina benghalensis*, *Digitaria horizontalis*, *Rotboellia exaltata*...) sont mises à sécher.

Un champ d'igname connaît le plus souvent deux ou trois sarclages, mais dans certaines situations on peut en observer 5.

La récolte est précédée d'un nettoyage (herbes et parties aériennes), si le champ est cultivé l'année suivante par le même paysan (le salissement important des blocs en début de cycle et parfois lié à une récolte d'igname sans sarclage).

Si la technique de sarclage en soi varie peu apparemment, une grande diversité existe dans le nombre de sarclages, les époques et conditions du sarclage, le nombre de journées consacrées à ce travail, les travailleurs.

En outre, le désherbage chimique est apparu depuis peu en milieu paysan avec les matières actives Metribuzine et Atrazine Metolachlor.

2.6.4.3. Les éléments de variation

En 1981 et 1982, l'enquête "emploi du temps" et le suivi d'itinéraires techniques sur sous-parcelles ont permis de mettre en évidence une gamme de variation de ces paramètres à différents niveaux : la sous-parcelle, pour laquelle une décision de sarclage peut tenir compte de l'état de la culture, le champ sur lequel on peut analyser si on état général motive l'ouverture d'un chantier de sarclage, enfin l'exploitation sur laquelle on peut analyser l'investissement en travail et le poids que peuvent avoir certaines stratégies de production.

2.6.4.3.1. Niveau "sous-parcelle"

- Méthode

MILLEVILLE (72) définit les sous parcelles d'un champ comme des unités de terrain homogène ayant connu les mêmes itinéraires techniques et entre lesquelles les rendements ne sont pas distribués de la façon aléatoire. Leur origine est liée à l'étalement dans le temps des travaux manuels (pour l'igname, un homme défriche, butte environ 2 ares par jour), sarcle de 2 à 10 ares/j. Elle est aussi liée à une stratégie fréquente en agriculture vivrière consistant à privilégier l'ouverture de l'espace (défrichement) à la mise en place, elle même à

l'entretien, en concentrant son travail dans les zones les plus prometteuses. La qualité du travail effectué peut varier entre sous-parcelles de même qu'une partie des surfaces peut être abandonnée à chaque opération s'il y a contradiction entre moyens ou temps disponibles et objectifs de production.

Ces sous-parcelles réelles sont proches de nos parcelles d'essai mises en place en 1981 et 1982 dans des champs paysans en diverses situations. Elles sont constituées d'un couple de parcelles contigües d'un are, que ne différencient qu'un paramètre de mise en place (variété, fertilisation). Milieu, histoire de la parcelle, travail du sol, paramètres de plantation sont identiques. Leur originalité tient au fait que le paysan conserve l'initiative de l'entretien.

Compte tenu du statut particulier de ces sous parcelles, la plupart de ces essais ont été suffisamment valorisés par les paysans volontaires pour que les décisions d'entretien soient moins dépendantes des contingences dues au système de production : leur entretien apparaît "prioritaire" et on peut analyser les déterminants techniques de ces décisions guidées par un objectif de production maximal sous des contraintes de production "normales".

La méthode de suivi des sous parcelles a consisté en un suivi de la végétation et de l'itinéraire technique par passage tous les 7 jours en période de démarrage et 15 j pendant la culture.

La végétation de l'igname est suivie par son taux de levée puis le taux de recouvrement du sol par le couvert (estimation visuelle).

En ce qui concerne les mauvaises herbes, il a été suivi "l'enherbement" concept utilisé par DUGELAY *et al.*, (1977, 1978) dans une étude dirigée sur l'origine et la nuisibilité des adventices dans les systèmes engendrés par une agriculture mécanisée en région Centre. L'enherbement est défini comme l'évolution dans le temps de la nature et de la quantité en biomasse d'adventices présentes sur une culture donnée.

La biomasse est estimée de façon correcte par un biovolume calculé par le produit d'une note visuelle de recouvrement du sol (de 1 à 10) abstraction faite de la culture, et de la hauteur en dm du couvert végétal comprenant 90 % de la biomasse d'adventices présentes. Cette estimation est particulièrement adaptée à un suivi du salissement sur stations ou sous-parcelles, riches en adventices à port dressé (type *Imperata cylindrica*) et court (type *Mariscus alternatifolius*). L'infestation, qui est l'état, à un moment donné, de la végétation adventice susceptible d'évoluer sous l'action du climat et des itinéraires techniques (graines, plantules, rhizômes) et dont la connaissance est importante si on s'intéresse au système de culture est d'approche plus délicate.

Trois situations très contrastées ont été privilégiées dans l'échantillon : elles représentent les trois situations principales occupées par des champs d'igname en région Centre ;

- sur jachère de savane à sol plus ou moins profond
- sur jachère forestière
- sur bloc labouré (mécanisation conventionnelle), derrière riz, maïs ou courte jachère.

Il apparaît entre ces situations des différences importantes entre la dynamique de l'enherbement, les faciès d'adventices, et les pratiques de sarclage.

Pour l'homogénéité de l'étude, seule les champs non tuteurés cultivés en *D. alata* cv Bete Bete (bon pouvoir de recouvrement) sont pris en compte.

- Résultats

a - Champs après longue jachère de savane à *Imperata cylindrica* (plus de 5 ans).

a1 - Les situations sur courte jachère ont été écartées. Elles sont caractérisées par un important recru de *Imperata cylindrica*.

a2 - Situations sur sols peu profonds et sols d'arènes ou sableux à faible teneur en matière organique (bas de pente) : "aougnan"

- Rendements en année moyenne :

{cv Bete Bete non fertilisé moins de 7 t./ha
{cv Florido non fertilisé moins de 12 t./ha

- Composées : *Bidens pilosa*
Aspillia helianthoides (fin de cycle)
Borreria scabra (fin de cycle)

Ces sarclages sont particulièrement peu pénibles et d'une grande rapidité. Sauf en cas d'infestation d'*Imperata cylindrica*.

Plantations tardives (juin)

- Numéros d'essai en R1 : 9, 14, 15, 16
- Rendement de la variété Bete Bete compris entre 7 et 11 t./ha
- Faciès d'adventices (idem)

- Le premier sarclage serait plus précoce (% recouvrement 5-10 %) mais indépendant du salissement qui reste faible ($RH < 5$).

Un deuxième sarclage est systématiquement réalisé contre les adventices de fin de cycle. Certaines sous-parcelles devant être abandonnées après récolte sont parfois négligées dès le deuxième sarclage.

Plantations précoces (avril)

- numéros d'essais 81 : 7, 11, 13 ; 82 : A, B
- Rendements : ces plantations favorisent la variété Florido dans une large mesure : (Bete Bete plus de 10,0 t., Florido plus de 20 t/ha)
- Faciès d'adventices (idem)

Bien que la levée et développement du couvert soit beaucoup plus lent que dans le cas de plantations tardives. Le premier sarclage n'intervient qu'au stade 5-10 % de recouvrement du couvert d'igname (entre 1 et 2 mois après plantation). Dans le cas (11), le taux de croissance rapide du couvert de Florido a entraîné le paysan à le sarcler plus tôt que la variété témoin Bete Bete.

Un deuxième sarclage est réalisé un mois après le premier. Souvent il intervient pour ces plantations précoces un troisième sarclage à mi-cycle.

a4 - Jachères de savane à *Pennisetum purpureum* (souvent d'anciennes jachères forestières).

Ce sont des situations localisées très favorables (sols profonds, riches en matière organique).

- essais 81 n° 19
- Rendement Bete Bete : plus de 11 t/ha Florido plus de 20 t/ha planté mai-juin.
- Le faciès d'adventices est dominé par des dicotylédones : *Ageratum conyzoides*, *Commelina benghalensis*).

La croissance des mauvaises herbes semble y être plus rapide (cas 19) mais le paysan n'intervient qu'au même stade de croissance du couvert (10 % environ). Un deuxième sarclage rapproché est effectué alors que le recouvrement maximum n'est pas encore atteint. La compétitivité du couvert dense de la variété Florido est bien illustrée dans cette situation.

Les sarclages sont nettement plus contraignants qu'en savane à *Imperata cylindrica*.

b - Igname sur jachère forestière

- Numéros d'essais : (1, 17, 18 en 1981 ; 0 en 1982).
- Situations favorables au Bete Bete : plus de 15 t/ha Florido -idem-
- Les dicotylédones dominent généralement les faciès.

Le développement du couvert et des adventices peut être très rapide, mais le premier sarclage est effectué normalement lorsque le couvert de l'igname a un taux de recouvrement compris entre 10 et 20 %. Malgré un couvert parfois dense, le développement élevé des adventices dans certaines situations nécessite des passages ultérieurs quasi mensuels.

Les parcelles d'igname sur précédent igname constituent un cas particulier : en situation forestière habituellement, on les observe quand un défrichage doit être économisé, et cela aux dépens de cultures vivrières secondaires, ou lorsqu'il s'agit d'une jeune plantation caféière dont l'entretien doit être rentabilisé.

Ainsi une des deux situations (17) est caractérisée par un taux de salissement important dû à une croissance rapide de dicotylédones : *Ageratum conyzoides* et *Euphorbia grandiflora*, par zones monospécifiques. Deux sarclages très tardifs

n'ont pas réussi à contenir leur développement qui a pénalisé le recouvrement de l'igname. Dans l'autre situation (18), le développement des adventices a été limité par un entretien plus fréquent, demandé par l'abondance des cultures complantées (manioc, café, banane, aubergine).

c - Situations sur bloc labouré (projets AVB et CIDT de semi-mécanisation)

Ces blocs défrichés et labourés puis cultivés de façon continue ou avec des jachères courtes, avec ou sans labour sont caractérisés par une forte infestation de mauvaises herbes, sans commune mesure avec les situations sur jachère longue de savane. Les faciès d'adventices sont fort variés mais souvent une espèce domine largement (graminée ou dicotylédone).

Une précédente étude (DUGELAY *et al.*, 77 ; 78) mettait en évidence après un labour sur un terrain de bloc fortement colonisé :

- des différences de salissement entre zones, qui se conservaient dans le temps ;
- que l'évolution de l'enherbement après labour est peu dépendant de la pluviométrie mais dépend plutôt des conditions d'humidité du sol au labour (contextes où le délai labour plantation est long) ;
- les enherbements importants correspondent aux labours les plus humides.
- Les interventions manuelles espacées (état de surface) de plus d'un mois laissent se reproduire les adventices à cycle court (*Digitaria horizontalis*, *Amaranthus viridis*).
- Le précédent introduit un effet sur l'infestation : le précédent Maïs/Coton favorise la prolifération des petites graminées à cycle court, difficile à maîtriser manuellement (forte densité) (*Digitaria horizontalis*).

Les hypothèses évoquées sont d'une part, la faculté pour les adventices ma. enfouies (*Digitaria horizontalis*, *Commelina benghalensis*, *Paspalum sciobiculatum*, *Mariscus alternatifolius*), boutures (ligneux), d'autre part un moins bon retournement de la bande de labour en relation avec la profondeur de travail.

Les pulvérisages fréquemment réalisés derrière labour pour affiner les mottes permettraient à certaines espèces à grosses graines, munies d'une dormance (telle que *Rotboelia exaltata*) de subir des alternances hydriques susceptibles de lever la dormance, ce qui expliquerait son abondance dans ces cas précis, à l'inverse de *Imperata cylindrica* par laquelle les travaux successifs en conditions sèches ou sols sableux épuiserait les réserves de Rhizômes. Les pulvérisages successifs peuvent avoir une action sur les stocks d'adventices par élimination des levées successives si les conditions de levée sont bonnes (climat, affinement du "lit de semence"). D'autre part, on montre l'importance de caractériser un état initial avant labour pour raisonner le travail du sol (adventices, humidité).

Nos observations 81 et 82 sur blocs labourés par le CIMA et CIDT apportent un certain nombre d'indications supplémentaires (essais 81 n° 8, 10, 12 ; en 82 C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M.)

Lorsque les adventices ont suffisamment repoussé et que les mottes ont été fondues par les pluies, le nettoyage se fait en conditions humides, juste avant buttage et plantation. Les mauvaises herbes arrachées sont rassemblées, séchées et brûlées par places, ou écartées du champ. D'après les paysans, leur enfouissement pourrait nuire à la cohésion des buttes et favoriser certaines maladies du feuillage

c1 - essais CD, EF, G : KOMO : (herbicide)

En 1982, la sole de Riz est reprise à Komo par des labours début avril, sur un terrain infesté de *Digitaria horizontalis* et *Rotboelia exaltata* par zone : le labour à la charrue à disques est très irrégulier, parfois superficiel, parfois

profond et mal retourné, en conditions humides. Ces adventices réenvahissent rapidement les champs. Après nettoyage et buttage un mois plus tard, plus traitement herbicide en prélevée (Métribuzine) les essais suivis montrent :

- l'espèce *Rotboelia exaltata* domine, accompagnée parfois d'*Imperata* et de *Digitaria*. Malgré l'herbicide préconisé, le salissement atteint souvent 10 un mois après le traitement (*Rotboelia*, *Digitaria*, *Imperata*). Dans plusieurs situations, la croissance des adventices est plus forte dans l'essai fertilisé que dans le témoin voisin (G, F, E, D).

- le premier sarclage est effectué indépendamment du salissement, lorsque le recouvrement de la culture atteint 10 %, ce qui favorise la variété Florido à croissance rapide.

Ce 1er sarclage est généralement lourd et contraignant, en comparaison avec celui pratiqué en champ hors bloc.

Le deuxième sarclage tient compte de l'enherbement. Il est généralement effectué avant que ne soit atteint un salissement de 10.

Un troisième sarclage intervient si la repousse persiste.

c2 - essais H, I, J, K, L, M : MBABO

En 1982, le bloc en jachère pendant 1981 est repris dans les zones non envahies par *Euphorbia grandiflora*, par un défrichement lourd (D 8) précoce (Mars), suivi immédiatement d'un pulvérisage. La surface restant très motteuse, le buttage est différé sur plus d'un mois, pendant lequel se produit un fort développement de *Rotboelia exaltata* (H, I, J, L, M) dans certaines zones, *Amaranthus viridis* dans d'autres (K). Un traitement herbicide de prélevée après plantation (Métribuzine) ralentit par rapport à des témoins la repousse de *Rotboelia*, sans l'annuler. Un premier sarclage intervient lorsque la parcelle de variété Florido atteint 10 % de recouvrement, quel que soit le salissement.

L'urée épandue en couverture deux mois après plantation donc généralement après sarclage a dans plusieurs situations donne un coup de fouet aux mauvaises herbes : (M, E, F) nécessitant un deuxième sarclage très rapproché ou entraînant une forte pénalisation de la croissance du couvert d'igname (M). Epandue avant le premier sarclage, elle semble avoir mieux profité à l'igname (G).

Trois situations sont caractérisées par une forte croissance de *Pennisetum subangustum* et *Rotboelia exaltata* alors que le recouvrement de la culture est maximum (M; G, F), fortement avantagée dans l'essai fertilisé (G). Ce salissement tardif semble avoir compromis la tubérisation et précipité la sénescence. Ces grandes graminées ne sont donc pas parfaitement contrôlées par le couvert d'igname, même dense.

Conclusion (cf. figures 21 et 22)

1ers résultats : Les essais 81 et 82 montrent qu'en toutes situations et l'absence de fortes concurrences d'emploi du temps ou de conditions climatiques (les retards se détachent bien sur les histogrammes), il existe des règles de décision paysannes qui prennent en compte les états de la culture et des mauvaises herbes pour choisir la sous-parcelle à sarcler.

* Le premier sarclage

Le paysan semble privilégier systématiquement le stade de croissance du couvert de l'igname au salissement :

- cette intervention se situe en 81 entre 4 et 12 % de recouvrement pour Bete Bete, 8 et 12 pour Florido. En 82, les mêmes fourchettes sont observées ; certains retards sont liés à des conditions trop humides ou de longues funérailles (fig. 21) ;

- dans plusieurs cas, la variété Florido à croissance plus rapide est sarclée avant la variété Bete Bete (figure 22) ;

- le délai de plantation ler sarclage est très variable (0,9 à 2,6 mois) mais est plus court pour les plantations tardives (à croissance rapide) (fig. 22).

Ces deux arguments contredisent l'hypothèse simple selon laquelle le paysan se contente de suivre dans son sarclage sa progression au buttage.

- le salissement est très variable au sarclage. Seule une infestation d'*Imperata* semble décider le paysan à intervenir plus rapidement (14, A et B) ;

- sur bloc, les premières zones sarclées sont les premières plantées, indépendamment du salissement qui est très hétérogène.

- Dans le cas de la variété *D. cayenensis* Krengle, le stade retenu est de 5% de recouvrement, compte tenu de la plus faible vitesse de croissance du couvert. Les plantations de *D. cayenensis* Lokpa, tuteurées, sont maintenues propres en permanence.

En hypothèse, la prise en compte de ce stade comme critère de prise de décision correspond à une optimisation de la productivité du travail. Les paysans considéreraient que la nuisibilité des adventices est faible avant ce stade * (excepté certaines espèces, du type *Imperata*). Le travail y est encore facile et ne nuit pas à la plante cultivée. Le couvert d'igname, dont la croissance s'accélère fortement après ce stade prend le relais du semenceau. Un premier sarclage trop précoce pourrait nécessiter une deuxième intervention rapprochée avant que le couvert ne se développe. Ainsi, la prise en compte prioritaire du critère "état de salissement" pourrait entraîner la nécessité d'un passage supplémentaire pendant la période sensible, accroissant aussi temps de travail et blessures des pousses. D'autre part, sarcler d'abord les premières plantations équivaut à miser sur les zones les plus prometteuses, ce qui correspond à la conduite typique de la parcelle en agriculture manuelle.

Dans les situation traitées à l'herbicide ou sur jachère de savane, ce critère semble judicieux. Dans celles qui présentent un recru trop important (blocs), le salissement peut atteindre 20 à 130 à ce stade (1981). Outre l'effet possible sur la levée de l'igname, la création d'une telle biomasse peut entraîner un épuisement rapide des facteurs nécessaires à la croissance ultérieure de la culture.

Ce critère favorise par contre la variété Florido pour laquelle la croissance du couvert est plus rapide : à ce stade, le salissement est donc moins avancé (figure 21).

Ces observations montrent l'importance de réaliser une étude des facteurs et conditions de la levée et de la croissance au départ d'un peuplement d'igname.

Sur les blocs, une solution radicale reste le désherbage chimique en prélevée.

Les formules disponibles actuellement sont très chères et leur efficacité n'est pas toujours garantie pour certaines espèces dont les blocs sont infestés (*Rotboellia*, *Imperata*, *Digitaria*). C'est au niveau de la parcelle et de l'exploitation que l'on doit envisager une étude de leur utilité, leur efficacité agronomique et sélectivité étant généralement bien appréciées au niveau de la sous-parcelle par les stations expérimentales. Il faut néanmoins savoir que ces herbicides, s'ils résolvent une partie du problème de salissement au départ, ne résolvent pas celui de l'infestation (les exemples M, F, G, montrent qu'un fort recouvrement ne suffit pas à concurrencer les grandes graminées *Rotboellia* et *Pennisetum*), qu'il faut envisager au niveau "système de culture".

* qui pourrait correspondre au sevrage du pied vis à vis du semenceau ?

L'application d'un engrais sur bloc sur elle même difficilement imaginable en l'absence de contrôle de l'enherbement.

* Le deuxième sarclage : généralement effectué avant que le couvert atteigne un maximum. Le critère de décision prioritaire est ici l'intensité du salissement ($\leq 10-15$). Ce critère semble avoir été beaucoup plus strict sur les parcelles de Florido peut être valorisée par les paysans, mais aussi beaucoup plus propres au moment de sarcler la parcelle voisine de Bete Bete.

Un deuxième sarclage trop précoce peut être suivi d'une repousse avant que le couvert soit mis en place (cas F, G). Un troisième sarclage sera alors dommageable aux parties aériennes de l'igname.

Lorsque la note de salissement n'atteint pas 5, il n'y a pas de deuxième sarclage (3. 4. 9) ce qui laisse supposer que le rôle de travail du sol du binage n'est pas pris en compte par le paysan.

* Sarclages ultérieurs

Ils pourraient répondre au même critère, mais le salissement étant moins dynamique une fois le couvert installé et le sarclage y étant délicat, ceux-ci sont parfois négligés. L'épandage d'urée semble particulièrement favoriser la croissance des adventices surtout graminées lorsque le couvert d'igname est faible. Cette opération serait plus profitable à l'igname si elle était réalisée avant le sevrage ou sur un couvert peu développé.

Un deuxième épandage (potasse) aiderait par la suite la tubérisation. La pertinence des apports d'engrais ne pourra néanmoins pas être jugée tant qu'on ne dispose pas d'études sur la dynamique d'assimilation des variétés de la région Centre.

* Le sarclage du riz pluvial commence peut après la plantation (arrachage manuel), mais est repris souvent plus d'un mois après, pendant une longue période. L'étude des retards au sarclage (POUZET *et al.*, 1978) montrait que la présence d'adventices limite les possibilités de compensation entre composantes de rendement (peuplement en pieds, panicules/pied, poids de grain plein/panicule, en fin de cycle notamment.

2ème résultat

Il apparaît une forte influence variétale de début et de fin de cycle sur la dynamique de croissance des mauvaises herbes. Ainsi pour une même date de plantation, le rapport moyen des salissements sur la parcelle de Florido et celle de Bete Bete est de 1,3. Entre Krengle (*D. cayensis*) et Bete Bete, il est de 0,5.

A la récolte, la variété Florido se signale aussi par sa meilleure compétitivité contre les dicotylédones de fin de cycle. (*Laggera pterodonta*, *Borreria scabra*) que la variété Bete Bete, surtout si celle-ci subit des attaques fongiques auxquelles elle est plus sensible.

On retient que le pouvoir compétitif de *D. alata* cv Florido est supérieur à cv Bete Bete, supérieur aux *D. cayensis*.

3ème résultat

Les enherbements auxquels sont confrontés les paysans sont très variables selon le terrain, le système de culture, le début de l'itinéraire technique et le climat.

Après la plantation, ces situations ont elles-mêmes des potentiels de production divers (en culture manuelle sans intrants).

On peut donc penser que les investissements en travail de desherbage auront une productivité variable suivant les situations. Nous l'étudierons au niveau "parcelle".

2.6.4.3.2. La maîtrise de l'enherbement au niveau du champ

Observations

Si les règles paysannes de choix de la sous parcelle à sarcler prioritairement sont bien celles qu'on a décrites, les retards (transgression de ces règles) pourront renseigner sur les contraintes vécues par les paysans.

Dans les champs de savane "traditionnels", il est rare d'observer des retards importants au sarclage (plusieurs cas par manque de main d'œuvre de sarclage).

Dans les situations plus propices à l'enherbement (forêts, blocs) ces retards sont beaucoup plus fréquents. Ici, le critère finit par être négligé sur une partie du champ lorsque la disponibilité en main d'œuvre, les jours disponibles ou concurrences d'emploi du temps ne sont pas adaptés à la technique, la taille du champ, et la vitesse d'enherbement (fonction du milieu, climat et système de culture).

Les jours disponibles

* Les jours de repos :

Dans les régions animistes du Centre (Baoulé, Tagouana), plusieurs jours de la semaine sont frappés d'un interdit de culture à la houe : "jour de repos de la terre". Ces jours sont au nombre de deux ou trois suivant les familles (lundi, mercredi ou vendredi).

Cette interdiction est absente du pays Koro (islamisé) mais le vendredi est jour de repos.

Certains blocs défrichés (AVB) ont fait l'objet de sacrifices religieux pour permettre entre autres la levée de cet interdit. C'est le cas du bloc de Mbabo, où l'on peut sarcler tous les jours.

A ces jours, il faut ajouter le jour de marché hebdomadaire et le dimanche pour quelques chrétiens.

* Jours climatiquement favorables.

Pour les paysans, un chantier de sarclage doit être réalisé en conditions assez sèches, quand il faut favoriser le dessèchement de mauvaises herbes à reprise facile (*Rotboelia exaltata*, *Digitaria horizontalis*, *Commelina benghalensis*, fréquentes en forêt, sur blocs et en savane à *Pennisetum purpureum*).

Par contre lorsqu'il faut creuser profondément (sarclage de *Imperata cylindrica*), une certaine humidité du sol est préférable.

Au premier sarclage, cette condition s'inscrit bien dans le calendrier cultural puisque les travaux de mise en place des autres cultures à cette période (juin juillet implantation de MAIS, RIZ, COTON) nécessitent des conditions plus humides.





Les classes d'intervention sont donc complémentaires sur ce plan.

En illustration, la figure 20 donne emploi du temps dans une exploitation comportant peu de cultures concurrentes à cette époque (petit champ de Maïs et d'Oulé Oulé, Café) et comportant 3 jours de la semaine interdits de sarclage (religion)). On voit qu'en mai et juin, le premier sarclage du champ igname savane infesté d'*Imperata cylindrica* est sarclé en humide, puis les 2ème et 3ème en juillet-août sont sarclés en sec (seulement *Muricus alternifolius* et dicotylédones).

En juillet et août, le champ de bloc infesté de *Digitaria horizontalis* est sarclé en sec. En septembre seulement, 4 journées de sarclage sur 16 ont été sarclés en conditions humides (pour 8 jours disponibles humides et 13 secs).

Le non respect de ces conditions peut être source d'une mauvaise efficacité du sarclage. C'est ce qu'on peut observer chez certains paysans pratiquant de trop grandes surfaces d'igname sur bloc ou en forêt par rapport à leurs possibilités (< 20 ares/UTH). Ils sont alors souvent tenus de sarcler en toutes

Figure: 20 - CALENDRIER DE SARCLAGE DE CHAMPS D'IGNAME
CAS DE L'EXPLOITATION A1

-  Jour de repos de la terre
  Jour en conditions humides
  Sarclage igname champ "traditionnel"
  Sarclage igname sur bloc défriché
- < 1j après pluie < 10mm
 < 2j " " < 20mm
 < 5j " " < 50mm

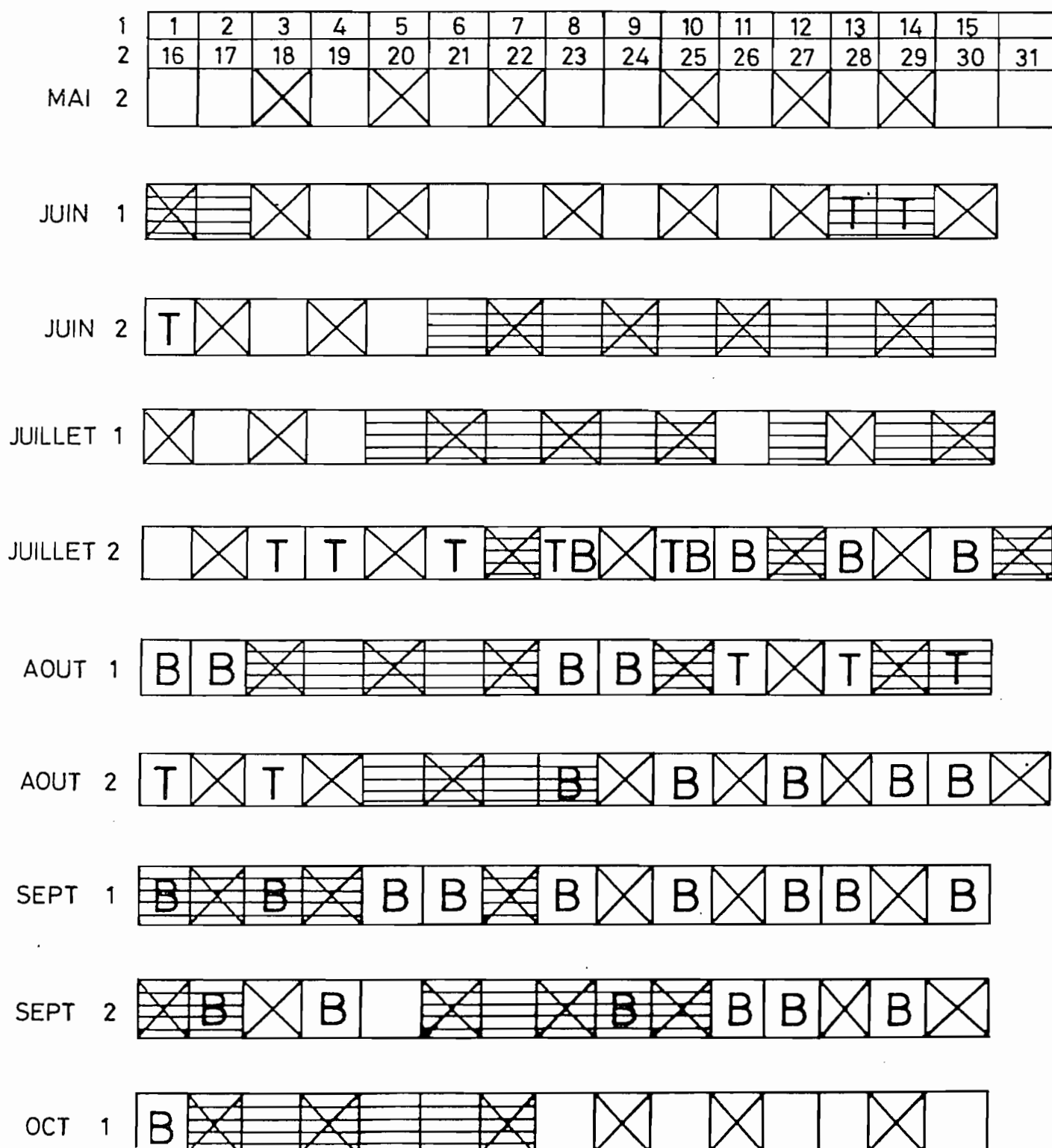


Figure 21 : Etats de la végétation (recouvrement igname et salissement adventice) lors du premier et du deuxième sarclage sur les couples variétaux 1981.

1 carré = 1 situation

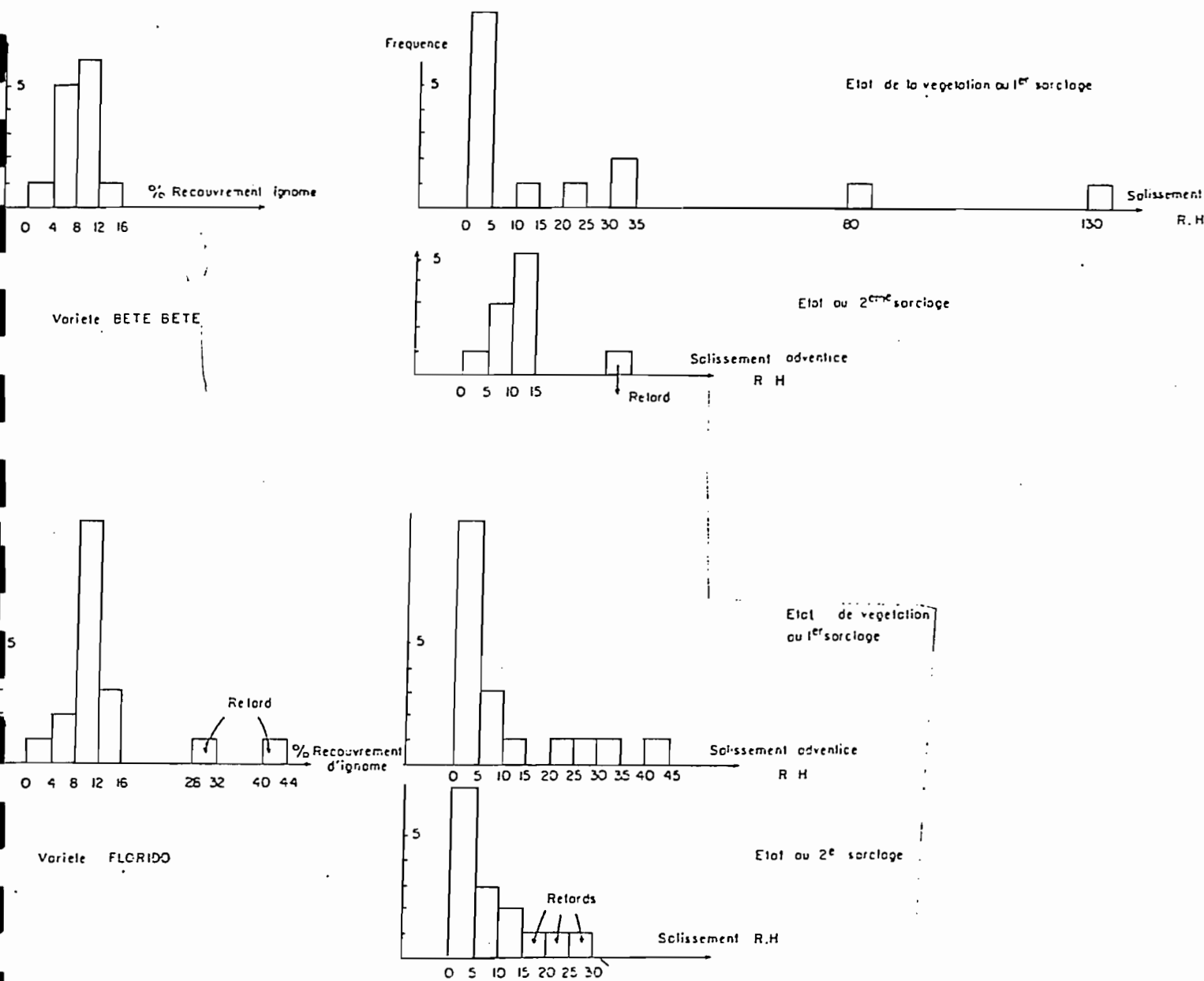
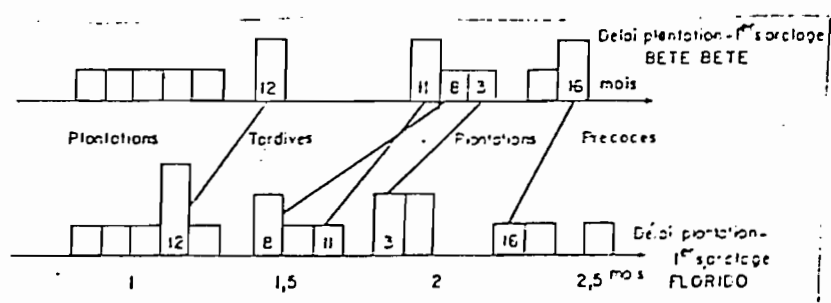


Figure 22: Délai plantation. premier sarclage



conditions (ex. : YK à Komo). Les années très humides aggravent deux fois le problème : moins de jours favorables et recrû d'adventices puissant.

2.6.4.4. Desherbage de l'igname et système de production

Si l'intervention sarclage s'inscrit bien dans le système de culture dit traditionnel, il en va tout autrement dans les systèmes recherchant des surplus commercialisables.

(POUZET *al.*, 1978), observaient sur les parcelles des blocs AVB de un hectare :

- les paysans sarclent d'abord les zones buttées en premier ;
- 80 % des surfaces sont sarclées entre le 10^e et le 40^e jour après la fin du buttage ;
- le sarclage de l'igname entraîne une lourde contrainte de main d'œuvre qui retarde la mise en place et les sarclages du riz, semé en juin, voire du cotonnier ;
- le salissement s'accroît généralement plus vite que diminuent les surfaces restant à nettoyer, entraînant un accroissement de la pénibilité et de la durée du travail, une diminution du rendement potentiel.

Nous avons nous mêmes observé que souvent, le deuxième sarclage doit intervenir dans les zones déjà sarclées (salissement de 10) avant que le premier ne soit achevé.

Ceci entraîne nécessairement un abandon de certaines zones, comme on a pu l'observer en 1981 à Komo. En 1982, année plus sèche, la croissance des adventices a été moins rapide et les sarclages ont pu avoir lieu.

Il semble bien que ce "gaspillage" fasse partie d'une stratégie de production. En effet, compte tenu des faibles disponibilités en main d'œuvre de sarclage, un calcul simple* montre que les superficies mises en place (+ de 20 ares UTH) grâce au labour sur bloc et au buttage salariés sont incompatibles avec un entretien familial correct et ne peuvent qu'entraîner un abandon partiel de la sole ; c'est en particulier le cas des familles dont les jeunes gens venus butter repartent en Basse Côte dès l'achèvement de ce travail. Une décision d'assolement important est donc un pari sur l'incidence des adventices (climat), sur la main d'œuvre mobilisable pour l'entretien, éventuellement sur la trésorerie disponible. La plupart du temps, une production équivalente pourrait être obtenue sur une parcelle convenablement entretenue bien plus petite ; et donc nécessitant moins de travail de mise en place. On comprend ainsi que dans le Nord-Ouest (Nakaraga) les paysans ne soient pas réellement demandeurs d'igname sur bloc, compte tenu de leurs superficies élevées, de l'absence de main d'œuvre salariée à cette époque ; de la sensibilité de leur variété de rente *D. cayenensis* aux mauvaises herbes et de la concurrence du riz et du maïs, de l'abondance de terres.

Le problème se pose avec encore plus d'acuité sur les parcelles buttées en entraide ou par un groupe de salariés, donc en peu de temps ; le cas extrême est celui du billonnage permettant une plantation rapide. L'absence d'échelonnement dans la plantation pose alors un problème grave pour le sarclage compte tenu de son échelonnement obligatoire. Une solution est encore l'appel à l'entraide ou à un groupe de salariés, qui sont rares à cette époque. Une autre solution est le désherbage chimique. Cette solution, non retenue par l'AVB, a pourtant fait l'objet de vulgarisation sur Maïs, Coton et Riz par la CIDI. Elle méritait, compte tenu des problèmes que pose le désherbage de l'igname, de tester si les formules mises au point en station répondaient aux contraintes et stratégies paysannes.

* 1 UTH sarcle 2 ares par jour (sarclage lourd sur bloc). L'espacement entre le 1^{er} et 2^e sarclage (20 j minimum) limite donc la surface sarclage théorique par la famille sur bloc à 20 ares/UTH compte tenu des 8 jours de repos et des besoins d'autres spéculations. (2 jours pendant les jours climatiquement défavorables. Mises en place céréales et coron).

2.6.4.5. Essais désherbage chimique

Réalisés en collaboration avec l'IDESSA Centre vivriers (P. MARNOTTE).

a) Objectifs et méthodes

A la demande de quatre exploitations du village de Komo ayant des stratégies d'accroissement de soles d'igname pour répondre à des objectifs monétaires, et ressentant fortement la contrainte posée par le premier sarclage, nous avons testé dans leur parcelle un traitement chimique herbicide de prélevée mis au point sur la station IDESSA de Bouaké.

L'objectif étant de rendre compte au niveau de la parcelle de l'incidence agronomique et économique d'un tel traitement en diverses situations, la méthode d'analyse a consisté en un suivi global du travail d'entretien restant à l'initiative du paysan, de la culture et une mesure du rendement parcellaire.

Quatre parcelles de 25 m x 100 m du bloc de Komo (sols sablo-argileux labourés) présentant divers états initiaux sont traitées. Elles sont chacune couplées à une parcelle témoin non traitée. La variété cultivée est partout *D. alata* Bete Bete cv Suidjé.

Le traitement est effectué à l'aide d'un pulvérisateur porté à pression entretenue (de marque SOLO), dont le débit est de 200 l/ha. La métribuzine (Sencor - Bayer - 70 % en poudre mouillable), est l'herbicide appliqué à la dose de 2 kg/ha de produit commercial.

Il est réalisé avant levée de l'igname (environ 10 jours après plantation) en conditions très humides (après la pluie) et reste faible. Les plantules sont éliminées par un sarclage succinct.

Les quatre essais présentent les états initiaux suivants :

Essai 1 : précédent riz, précédent savane à *Imperata cylindrica* à fort enherbement de *Digitaria*, labour aux disques en conditions humides, mauvais retournement d'où réinfestation de *Digitaria*. 2ème labour - buttage - plantation.

Essais 2, 3, 4 : précédent Maïs, précédent : Riz. 1 seul labour en mêmes conditions puis forte infestation de *Rotboelia exaltata* et *Digitaria horizontalis*.

b) Résultats

Les figures 23 et 24 présentent l'évolution du salissement (espèces et % de recouvrement) et du recouvrement de la culture, les sarclages et leur pénibilité (sarclage "lourd" au dessus de 30 % de recouvrement, "léger" au dessous) de façon schématique, compte tenu de l'étalement des travaux et de la variabilité intraparcelle.

* Evolution de l'enherbement

L'année 1981 a bénéficié d'une pluviométrie bien répartie, favorisant fortement la croissance des mauvaises herbes. Le traitement ralentit de façon homogène sur la parcelle la vitesse d'enherbement pendant la phase levée et installation du couvert dans les quatre essais.

La maîtrise de l'enherbement permet le développement rapide du couvert de l'igname dont le pouvoir compétitif est accru. En effet un retard important au premier sarclage (essais 2 et 3) supprime toute possibilité de croissance du couvert. Dans l'essai 1, caractérisé par une faible infestation, le traitement économise un sarclage. Dans l'essai 4, chacun des trois sarclages a été simplifié. On ne note pas d'effet sur la croissance des herbes de fin de cycle, qui lèvent sous le couvert d'igname et dont le développement s'accélère dès que le % de recouvrement faiblit.

Figure: 23 SCHEMA DE SUVIS DES ESSAIS EN PARCELLES PAYSANNES
"DESHERBAGE CHIMIQUE"

Légende

— % de recouvrement igname
- - - % de recouvrement adventices } moyennes parcellaires

P = plantation T = traitement S = sarclages R = récolte

| sarclage léger || sarclage lourd

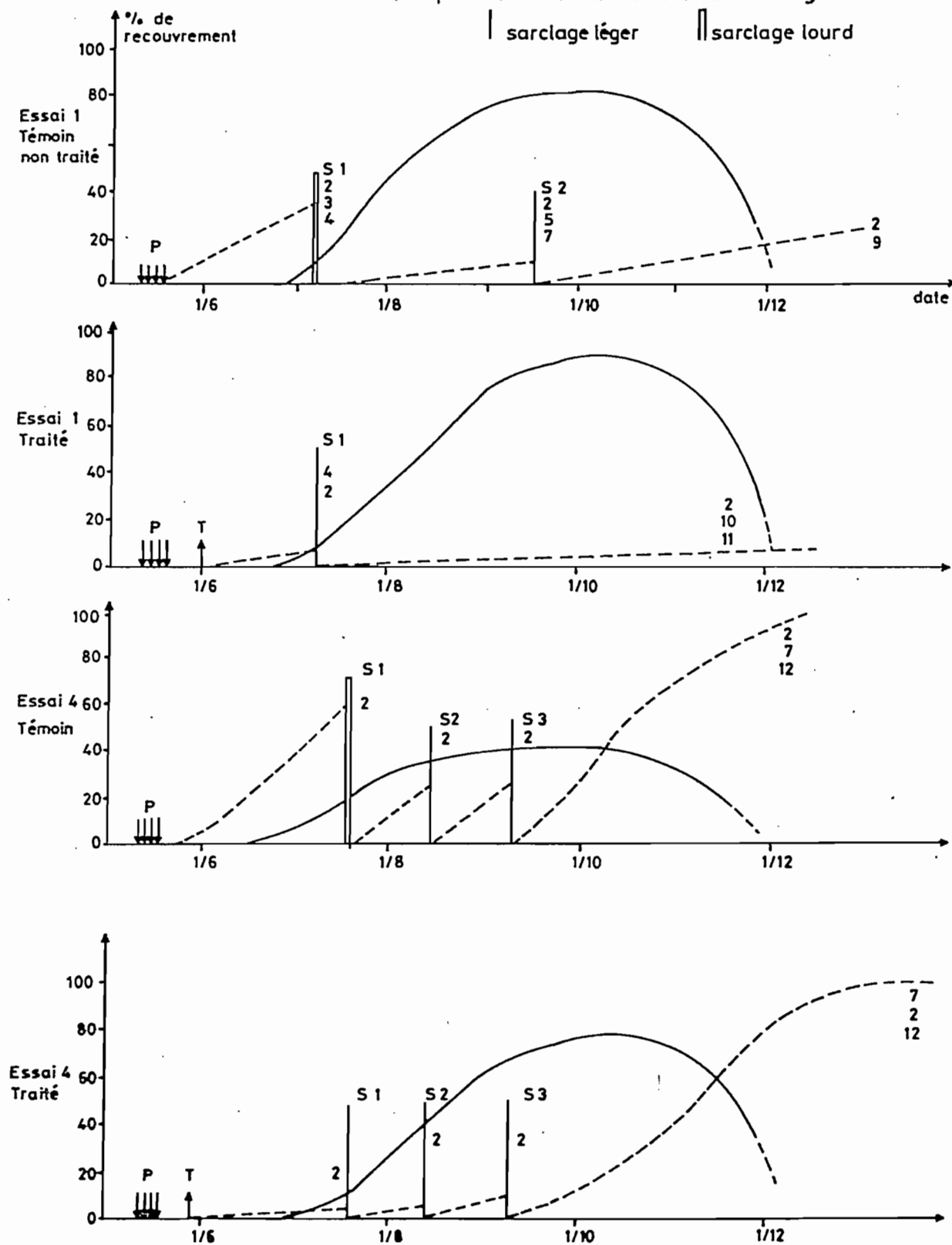


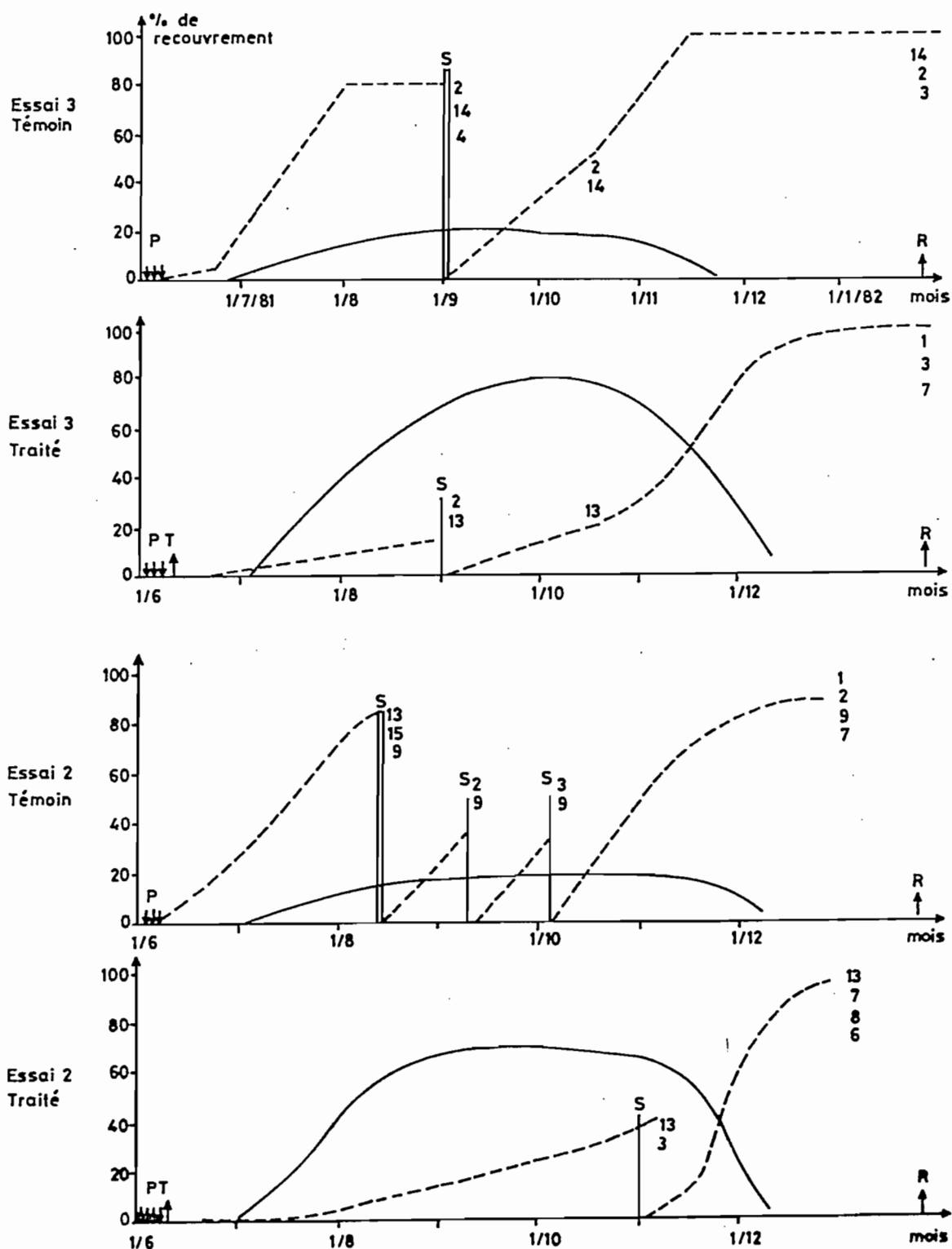
Figure:24 SCHEMA DE SUIVIS DES ESSAIS EN PARCELLES PAYSANNES
"DESHERBAGE CHIMIQUE"

Légende

— % de recouvrement igname } moyennes
- - - % de recouvrement adventices } parcelaires

P = plantation T = traitement S = sarclages R = récolte

| sarclage léger || sarclage lourd



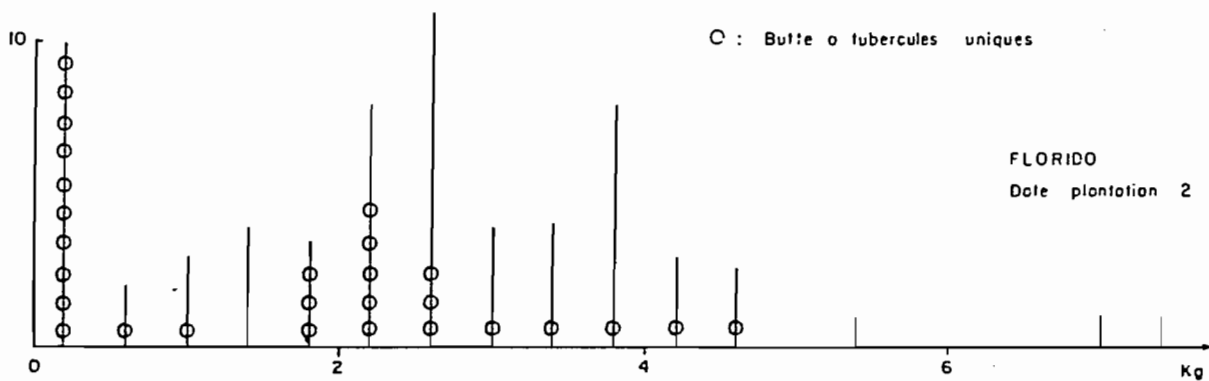
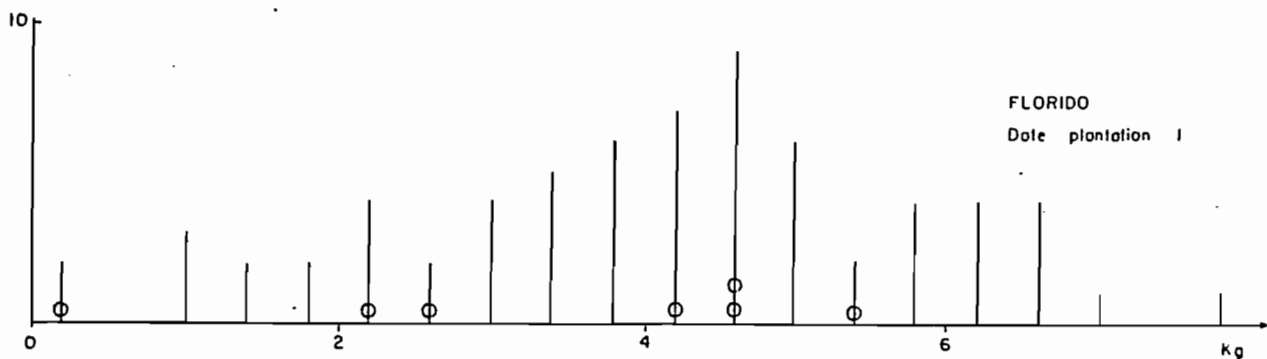
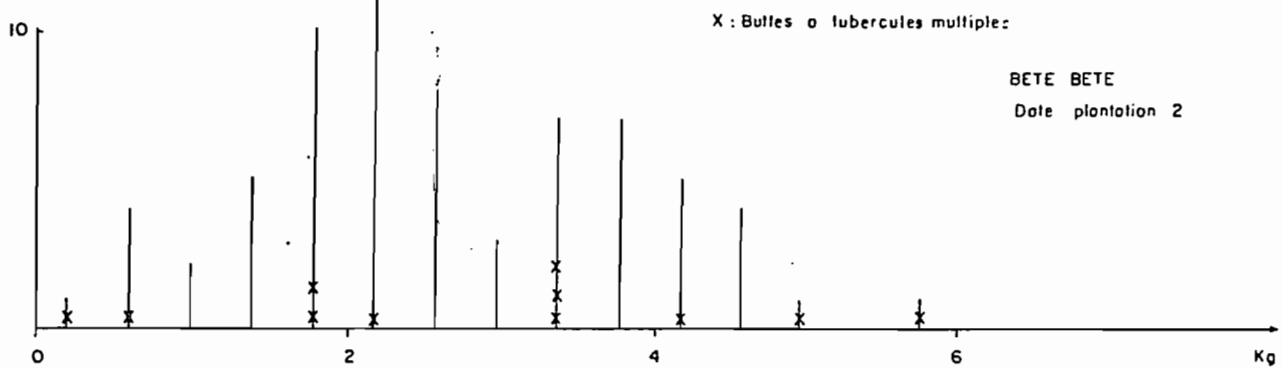
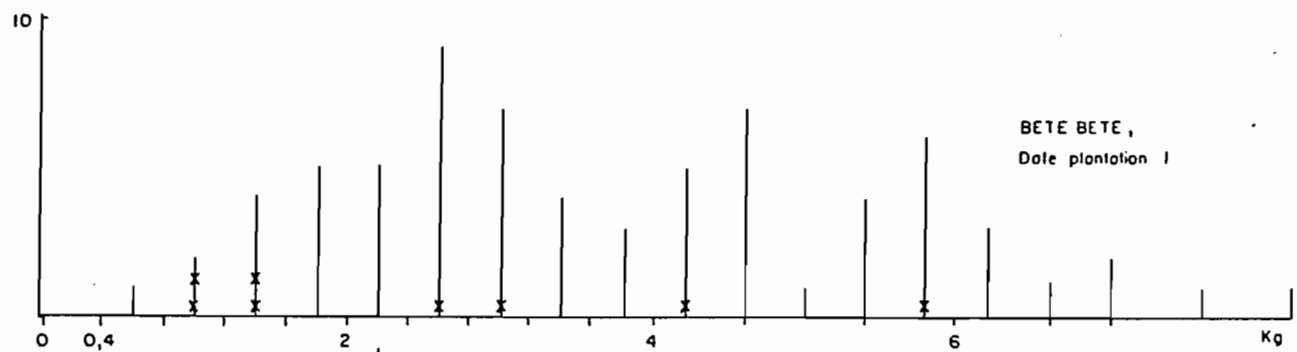


Fig : 53 Histogrammes des rendements des bulles
Essai 1982 C,D (KOMO)

On n'observe pas de phytotoxicité avec l'igname si ce n'est un jaunissement localisé et passerager sur un essai que l'on peut interpréter par une interaction sol/produit.

* Evolution des espèces

Les espèces principales observées pendant le cycle de l'igname sont numérotées de 1 à 15 et sont présentées ci-dessous :
Figures. Liste des espèces

- 1 - *Tridax procumbens*. Asteraceae
- 2 - *Digitaria horizontalis*. Poaceae
- 3 - *Mariscus alternifolius*. Cyperaceae
- 4 - *Boerhaavia diffusa*. Nyctagynaceae
- 5 - *Hackelochloa granulata*. Poaceae
- 6 - *Blumea aurita*. Asteraceae
- 7 - *Pennisetum subangustum*. Poaceae
- 8 - *Commelina benghalensis*. Commelinaceae
- 9 - *Dicotylédones*
- 10 - *Sporobolus pyramidalis*. Commelinaceae
- 11 - *Eragrostis tremula*. Poaceae
- 12 - *Laggera pterinodonta*. Asteraceae
- 13 - *Rotboellia exaltata*. Poaceae
- 14 - *Ageratum conyzoides*. Asteraceae
- 15 - *Amaranthus viridis*. Amaranthaceae

- Les parcelles traitées présentent une absence de dicotylédones en début de cycle ; par contre *Rotboellia*, *Digitaria* ont leur croissance réduite mais non supprimée, et sont ainsi sélectionnées. *Lactuca* sur sols argilo-sableux semble ne pas répondre au traitement. Les espèces non maîtrisées ont une base profonde (*Rotboellia*, *Imperata*, *Lactuca*) ou un potentiel de repousse important (*Digitaria* sur sol mal laburé). On rencontre plus rarement des cypéracées (*Mariscus*) et une dicotylédones (*Boerhaavia*). Ceci montre l'intérêt d'acquérir un autre référentiel que celui de la station expérimentale.

- A mi cycle, les témoins sont envahis par *Digitaria* et des *Dicotylédones*. En parcelle traitée, *Rotboellia* et *Digitaria* sont prépondérantes.

- En fin de cycle, grandes graminées et composées de fin de cycle apparaissent en abondance dans les défiches anciennes qui ont présenté un bon recouvrement du sol par l'igname (*Pennisetum subangustum*, *Rotboellia*, *Blumea*, *Laggera*). Dans les autres parcelles, petites graminées et dicotylédones dominent : *Tridax procumbens*, *Ageratum conyzoides*, *Digitaria*, *Commelina benghalensis*, *Sporobolus*, *Eragrostis* ...).

* Bilan technico-économique (figure 25)

L'intérêt réel de cet essai est qu'il permet la constitution d'un bilan technico-économique à un niveau "parcelle".

- Dans les quatre situations, le traitement a permis une réduction des temps de sarclage (entre 12 et 52 journées de salariés/ha). Nous avons tenu compte du temps nécessaire au pré-sarclage et au traitement (8 j/ha au total). Ceux-ci sont effectués en période creuse.

- Le nombre de sarclages effectués apparaît ici sans intérêt pour l'analyse compte tenu des négligences dont un témoin a fait l'objet (essai 2) et de la pénibilité très variable d'un sarclage.

- Le coût du désherbage est accru dans 3 cas sur 4 dans la parcelle traitée.

N° Essai	Age défriché Salisst. initial		Coût herbici-	Coût sarclage	Coût désherbage	Rendement tubercule t/ha	Produit monétaire à la récolte	Manque à gagner (c. associées)	Bilan / ha court terme	Bilan/ CFA/ha	Bilan/ herbici- de	Bilan/ surcroît désherba ge	Bilan j de travail sarclage/ha
1	1 an	Parcelle traitée	2,4	1	3,4	-							(journées de travail-leurs salariés masculins)
		Parcelle non traitée		3	3	-							
		T - NT	2,4	-2	0,4	Voisins	N O	hyp 4	- 4,4	-44000	Négatif	Négatif	-32
2	4 ans très élevé	T	2,4	2	4,4	12,6							
		NT	0	5	5	4,8							
		T - NT	2,4	-3	-0,6	7,8	19,5	hyp 4	+ 16,1	161000	6,7	Elevé	-52
3	4 ans élevé	T	2,4	1	3,4	14,8							
		NT	0	2	2	8,9							
		T - NT	2,4	-1	1,4	+5,9	14,8	hyp 4	+ 9,4	94000	3,9	6,7	-12
4	4 ans très élevé	T	2,4	3	5,4	13,1							
		NT	0	4	4	5,4							
		T - NT	2,4	-1	1,4	+7,7	19,2	hyp 4	+ 13,8	138000	5,8	9,8	-12

Figure 2. 5: Bilan technico-économique de 4 essais de désherbage de parcelles paysannes sur le village de Komo.

Ce tableau est réalisé à l'aide de référence valables en 1981, recueillies sur le même village :

- Désherbage = 20000 CFA + 8 j/ha = 2,4 points
- Sarclage lourd : 20 000 CFA/ha = 40 journées/ha = 2 points
- Sarclage léger : 10 000 CFA/ha = 20 j/ha = 1 point
- Valeur tubercules à la récolte : 25 F/kg.

C.associées : 40000/ha.
1 point = 10000 CFA/ha
= 20 j/ha
1 j = 500 F/j = 20 kg d'ignames

Sur un plan économique, le coût du desherbage chimique (plus sarclage complémentaire) peut être supérieur à celui d'un entretien manuel, s'il y a gain de production ou de main d'œuvre. Il faut comparer desherbages chimique et manuel pour un même niveau de maîtrise de l'enherbement.

Mais dans la mesure où les 2e et 3e sarclages apparaissent nécessaires, et dans une optique de vulgarisation, un désherbant réellement démonstratif ne devrait pas entraîner de sur-coût pour l'opération desherbage. Le coût du traitement devrait être inférieur à celui d'un sarclage lourd.

- Dans les trois situations infestées, les rendements ont été doublés dans les parcelles traitées compte tenu des retards au sarclage observés dans les témoins. Dans l'essai 1, à faible salissement et bonne maîtrise de l'enherbement, % de recouvrement et rendements sont voisins entre traité et non traité. Le sur-coût est faible mais le coût de l'herbicide est compensé par l'allègement du calendrier de travail.

- Si on tient compte du manque à gagner qu'entraîne l'impossibilité de pratiquer des cultures associées de premier cycle (dont le produit est estimé à 40 000 CFA/ha : Maïs seul max. 20 000 CFA), le bilan monétaire est fortement positif dans les trois essais présentant une incidence élevée de mauvaises herbes. Dans l'essai 1 peu infesté, le bilan est "défavorable" mais l'exploitant a apprécié le rôle de réduction du stock de graines de mauvaises herbes et l'allègement du calendrier de travail, ce qui lui permet d'accroître son assolement. La parcelle était propre d'année suivante (Maïs I).

- Dans les situations déjà infestées, l'inconvénient de ce traitement reste sa sélectivité à l'égard de certaines mauvaises herbes gênantes (*Rotboellia*, *Digitaria*, *Imperata*, *Lactuca*) et donc un accroissement de leurs infestations sur les cultures suivantes. Mais cet inconvénient est peu chiffrable.

C - DISCUSSION

1) Adaptation aux systèmes de cultures

Si la mise en place de la sole d'igname sur bloc correspond à un objectif de production (on sait que ce n'est pas toujours le cas sur bloc où l'on observe des stratégies d'occupation de l'espace), un dépassement du seuil de 20 ares/UTH familial présent (au 2ème semestre) entraîne des risques de ne pouvoir maîtriser l'enherbement et donc d'échouer.

- Sur défriche récente, le desherbage chimique allège ce calendrier de travaux ce qui est opportun - si le riz et coton ont une grande place

- si l'objectif de production d'igname entraîne une mise en place importante (30 ares/UTH). Le coût élevé du traitement le rend néanmoins peu indicatif et l'autofinancement difficile.

- Sur défriche ancienne, forte infestation, labour de mauvaise qualité, année humide nos essais montrent la rentabilité d'un tel investissement monétaire. Compte tenu de la vente d'ignames en période de traitements, mise en place et desherbage chimique ne devraient pas poser de problèmes de trésorerie, si les problèmes de stockage ou de commercialisation sont résolus. Néanmoins ces exploitants individuels ne disposent pas d'un volant trésorier suffisant pour un autre financement de ces intrants après une année défavorable.

- En année sèche, la rentabilité de cet investissement est moins assurée, compte tenu de l'allègement des travaux de sarclage et de baisse possible des rendements. Seule la diminution du coût d'un herbicide peut réduire ce risque financier.

2) Herbicides et Développement

Actuellement, se dessine un "Développement informel" dans certaines exploitations à partir de l'utilisation individuelle de facteurs de production à coût monétaire disponibles sur un circuit parallèle à celui des grandes sociétés de développement. Il y a anticipation du paysannat sur les actions de développement dans l'introduction et l'usage des innovations. Compte tenu de leurs besoins en innovations répondant plus précisément à leurs contraintes et stratégies que ce qui leur est proposé officiellement, et sur la foi d'informations diffuses, les paysans préfèrent généralement tester eux mêmes des méthodes mises au point pour d'autres usages.

Compte tenu du fait que les produits chimiques représentent une part importante de ces détournements d'usage, et échappent donc à un contrôle, il est facile d'imaginer les conséquences possibles (risque de refus définitif, accidents...).

L'utilisation d'un herbicide maïs (atrazine + metolachlor-Primagram) sur igname par certains paysans ayant des stratégies de rente dans l'Ouest de la région Centre (bien que cette formulation n'ait pas été proposée à la vulgarisation sur la culture d'igname à cette époque) est pour nous révélateur du besoin d'un traitement allégeant les sarclages, économique, et autorisant des cultures associées.

Dans le choix des produits, la priorité doit être donnée actuellement:

- au coût du produit avant une efficacité "parfaite"

- L'adjonction de Diuron à la metribuzine constitue actuellement un mélange efficace et vulgarisable à la dose 1 000 + 8 00 g m.a/ha, ce qui permet de réduire la dose de metribuzine en conservant une bonne remanence et une forme économique. La sélectivité est parfaite (MARNOTTE *et al.*, 84)

- l'Atrazine-Metolachlor (Primagram CIBA-GEIGY) peut être utilisée en champ complanté de Maïs à la dose 1/ha lorsque *Rotboellia* et *Imperata* ont une faible incidence.

- A la facilité de mise en œuvre

- Le traitement à bas-volume (20-30 l/ha de bouillie) exige beaucoup moins d'eau que le traitement classique (200-400 l/ha), et favorise l'acceptabilité de la technique de desherbage chimique dans les conditions paysannes, où le transport d'importante quantité d'eau est impossible. Ceci exige un produit concentré liquide.

- Il est possible de supprimer le pré-sarclage avant le desherbage chimique par l'adjonction au traitement de prélevée de paraquat (Gramoxone I.C.I.-) à la dose de un litre par hectare. L'action de contact en post-levée du paraquat permet de détruire les jeunes plantules et les repousses de mauvaises herbes, et joue le rôle d'un sarclage léger, sans demander de surcroît de travail. Le coût d'un litre de Gramoxone est environ 2 000 F. CFA.

- A l'adaptation au système de production :

Les exploitations-cibles intéressées actuellement sont celles qui désirent mettre en place plus de 20 ares d'igname /UTH résident sur bloc afin d'en dégager des surplus commercialisables, et qui exploitent par ailleurs riz, coton, maïs. Celles dont la stratégie est une occupation de l'espace et une exploitation extensive maïs disposant de trésorerie pourraient être intéressées par la même occasion.

De même au Nord-Ouest, dans les exploitations cultivant du Krengle sur bloc pour la vente, le sarclage de l'igname gêne fortement la mise en place du riz, dont le rôle est important. L'herbicide est bien indiqué ici aussi.

Dans les exploitations mécanisées, la possibilité de mieux raisonner le travail du sol que ne le permet un travail à l'entreprise devrait diminuer l'incidence des adventices. LA décision de mise en œuvre doit être effectuée en fonction du projet de campagne (en particulier Riz, Coton) de la disponibilité de la main d'œuvre, de l'infestation après labour et du faciès d'adventices.

- Exploitations non-cibles

Ce traitement pourrait être aussi utile dans les parcelles forestières intensives (stratégies de rente) et sur savanes à *Pennisetum purpureum* mais ce serait incompatible avec le rôle important qu'y jouent les cultures associées.

Il est peu utile dans la plupart des autres cas (champs sur jachères de savane...). Sur blocs, l'usage fréquent de cet herbicide laisse prévoir une évolution de la flore adventice qui pourrait être de plus en plus contraignante. Elle ne pourra être combattue qu'en raisonnant les successions, le travail du sol, et éventuellement l'usage de formules à spectre d'action différents sur les autres cultures. Le rôle d'observation et d'aide à la prise de décision du moniteur prend ici toute son importance.

3) Recherche en matière de desherbage des cultures d'igname

Ce type d'essai-enquête dans des conditions proches des réalités de terrain montre que la mise au point d'innovations en station expérimentale ne permet pas de répondre parfaitement à une problématique de développement de systèmes de culture : nécessité d'un référentiel d'extrapolation.

- Les problèmes se posent en année humide. Les tests d'efficacité doivent en tenir compte.

- Les faciès d'adventices engendrés par les systèmes de cultures de la station et celui engendré par les systèmes de culture paysans sont très différents (cas de *Rotboellia*, inconnu en station). Ces faciès restent intéressants dans la mesure où ils peuvent s'avérer prémonitoires.

- Les variétés d'igname utilisées en station (Florido...) ne sont généralement pas celles exploitées par les paysans - sauf exception - qui préféreraient jusqu'à présent Bete Bete et Krengle. Or "Florido" a une compétitivité supérieure sur les adventices à celle des deux variétés "traditionnelles".

- Le culture pure d'igname reste un cas particulier très rare et peut destabiliser les rapports sociaux de production en défavorisant les productions féminines (cultures complantées). Néanmoins la combinaison (atrazine + métolachlor) (Primagram Ciba-Geigy), dont la vérification de la sélectivité a été achevée en 1984, est un exemple d'herbicide utilisable pour le desherbage chimique de cultures complantées : igname et maïs.

- Les modes d'emploi ne prennent pas assez en compte l'itinéraire technique : états créés par le travail du sol, décision des sarclages d'appoint, faciès, variations des doses.

Sur le plan de la prospective, nous suggérons pour les recherches en station :

- de prendre en compte les possibilités de compétition propres à l'igname : les grandes graminées à port dressé et grand pouvoir compétitif (*Imperata*, *Rotboellia*, *Digitaria*) doivent être la cible prioritaire d'une forte rémanence. Par contre un recouvrement rapide peut suffire à maîtriser les petites graminées et *Dicotylédones*, qui ne nécessitent donc pas une forte rémanence. Compte tenu de ces objectifs, peut on élaborer des traitements composites ?

- Les traitements post-levée destinés à supprimer les herbes à levée profonde (*Rotboellia*, *Lactuca*, *Imperata*, *Euphorbia*). A Bouaké (IDESSA) la sélectivité des traitements antigraminée de post-levée est testée depuis 1983. Celle des *andicotylédones* va commencer en 1985.

- En ce qui concerne les adventices de fin de cycle, entre lesquelles il est difficile d'agir, étudier l'origine des infestations.

Essais en milieu paysan

Si leur nécessité réside dans leur complémentarité avec les essais de station, leurs inconvénients sont nombreux.

- Suivi scientifique difficile, et donc sujet à caution, surtout s'il est délégué ;

- Hétérogénéité des situations ;

- Contrôle de l'itinéraire technique difficile : les analyses économiques sont biaisées lorsque témoin et parcelle traitée ne sont pas conduites ensemble vers un rendement de la terre ou du travail optimal (cas de l'essai 2). Or un résultat de test n'a de pertinence que par rapport à un mode de gestion donné.

- De tels essais ne sont évidemment pas neutres si l'on veut connaître le jugement de l'agriculteur sur l'innovation. Bien que notre essai "Sencor" eût été démonstratif et apprécié cette année là les paysans volontaires se procuraient du "Primagram" l'année suivante, malgré les mises en garde. Ceci confirme le principe méthodologique selon lequel l'acte technique est généralement le meilleur révélateur des contraintes et des stratégies.

2.6.4.6. Le coût du sarclage et du desherbage

a) Origine des parcelles et coût d'exploitation

En 1981, l'analyse de temps de sarclage non salarié dans les exploitations de noyau met en évidence une importante variabilité du nombre de journées investies à cette opération entre parcelles et exploitations. Il s'agit de "temps de présence" en journées passées au champ en vue du sarclage (autres activités possibles).

Entre parcelles, on résout une partie de la variabilité à l'aide de l'origine et de l'intensivité d'exploitation de la parcelle (fig. 26 et 27).

- De 20 à 60 j/ha : jachères forestières de plateau peu fertile pour accroissement de plantation : exploitation K6

bloc : parcelle abandonnée après un sarclage : A5

longue jachère de savane à *Imperata* : B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, M1, M9, K4

herbicide sur bloc peu infesté : B5

- De 70 à 120 j/ha : jachère de savane de 3 à 5 ans : K1, K5, K6, A2, A3, A6, A7

bloc butté tardivement peu infesté : A3, A4, A5, A7

bloc labouré intensif avec main d'œuvre salarié B2, B7

longue jachère entretenue par des femmes : B8, B10

- Entre 120 et 160 j : jachère très courte de savane (1 an) K2, K3

D. cayenensis Krengle en jachère de moyenne durée, intensif : A1

blocs enherbés plantés tôt en extensif : B6, B9, B1, B13

savane à *Pennisetum purpureum* : M1, M7

- Entre 160 et 220 j : blocs enherbés plantés tôt en intensif : B5, B8

jachères forestières "extensif" igname sur igname M2, M5, M8, M11

jachères très courtes de savane, à abondance d'*Imperata* M2, M5

- Entre 220 et 320 j : jachère forestière intensivité M3, M4

On retrouve ici la liaison entre milieu ou origine de la parcelle et le coût de sarclage, mais aussi des facteurs liés à l'intensivité du mode d'exploitation voulue par l'exploitant.

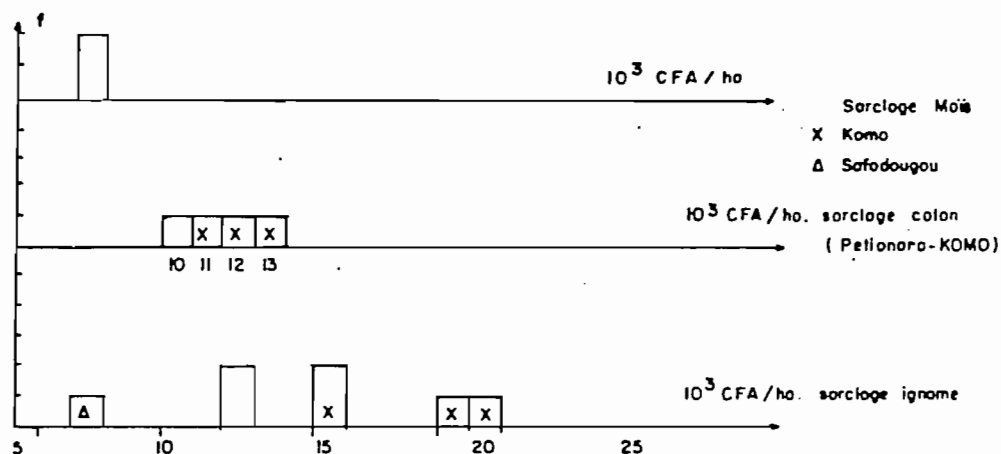
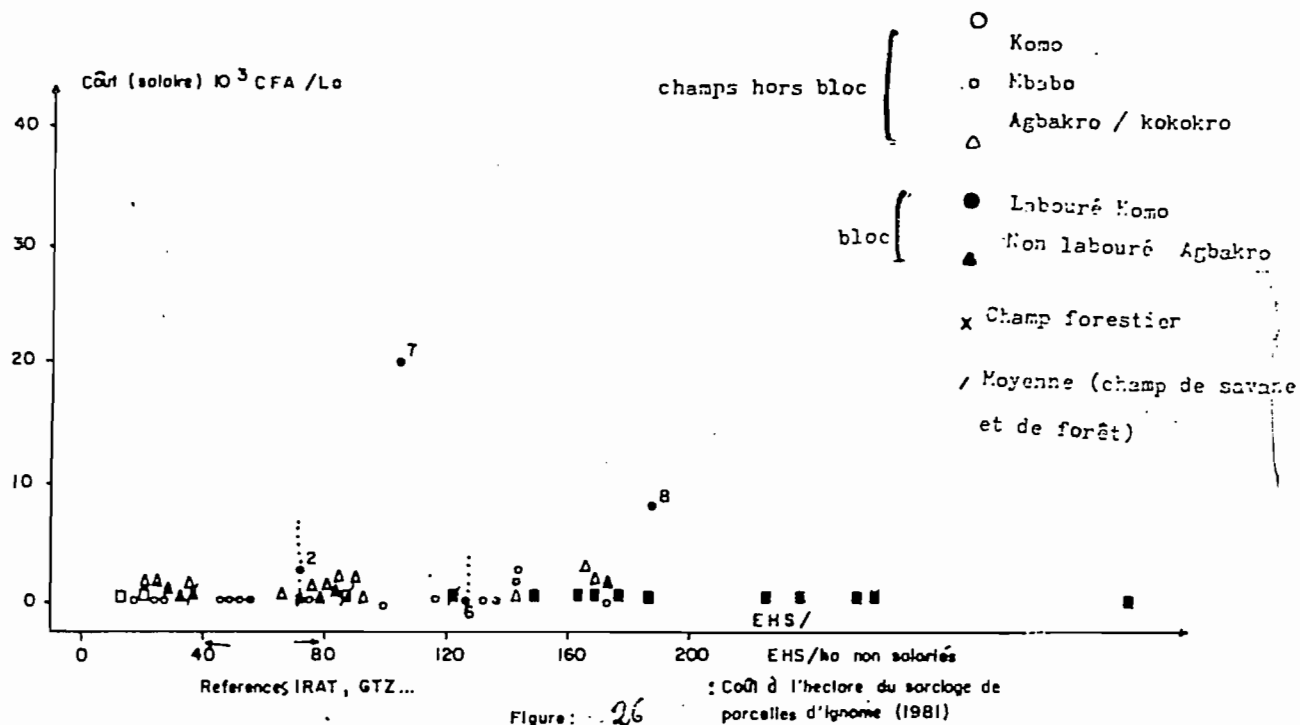


Figure 27 : Cout à l'hectare de contrats de sarclage d'ignome en région centre

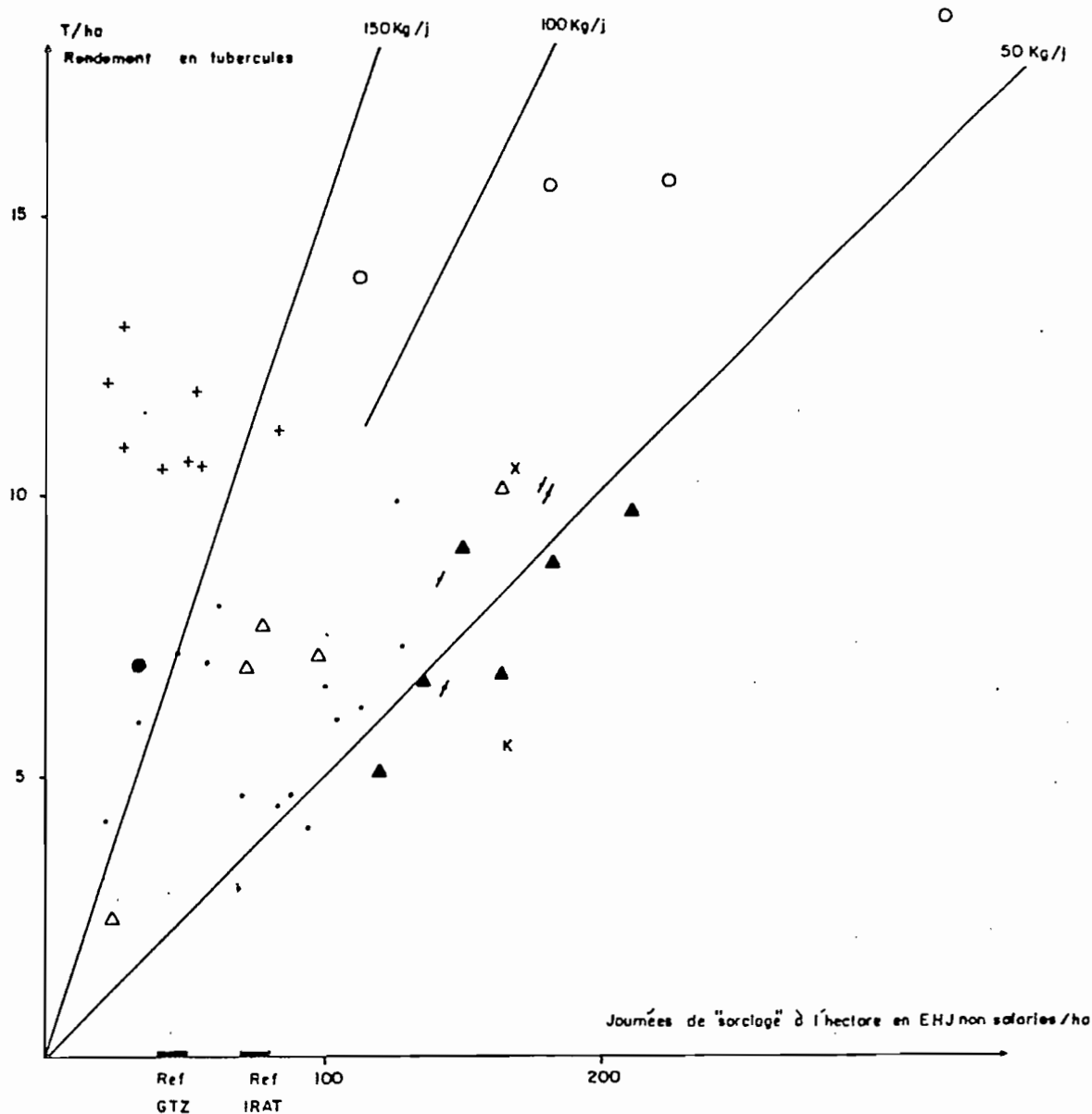


Figure 28 : Productivité du travail familial de "sarclage" sur les parcelles des exploitations enquêtées en 1981 en l'absence de main d'oeuvre salariée et d'herbicides.

Variété Bete Bete

Δ bloc d'Agbekro

▲ bloc de Komo

○ Jachère forestière (forêts de pente)

● Jachère forestière (forêts sommitale)

+ Jachère longue de savane à Imperata Sols profs

• Jachère de savane à Imperata. Sols moyens

✕ Jachère de savane à Pennisetum P

/ Jachère courte de savane (1 an)

K Variété Krengle en savane

Cette variabilité est-elle associée à une variabilité des résultats ? Sur le graphique croisé coût x rendement (figure 28, le rendement parcellaire et l'investissement au sarclage s'avèrent liés en 1981 dans plusieurs classes de parcelles (1981 est marqué par une forte incidence de mauvaises herbes).

- La durée de la jachère a un effet sur l'enherbement. Cependant les parcelles choisies par les paysans malgré une courte jachère ont des caractéristiques de fertilité favorables par ailleurs (profondeur du sol en particulier) ce qui peut entraîner l'intensification de l'entretien.

- Sur bloc, la liaison peut être interprétée comme un effet de la qualité des sarclages sur le rendement, compte tenu des fortes infestations observées.

- A Komo, le bloc permet de moins bons rendements qu'en parcelles traditionnelles à entretien égal.

- A Agbakro, bloc et les parcelles hors bloc ont des résultats différents.

Il apparaît ici que seuls les champs de forêt, bloc ou savane à *Pennisetum purpureum* ou à courte jachère autorisent ou exigent une intensification de l'entretien pour accroître le rendement.

En savanes à longues jachères le potentiel de rendement est plus vite atteint, la pression des adventices n'étant pas suffisante.

En conclusion, le choix du terrain est la base de la stratégie de production :

- choisir essentiellement un champ de savane à longue jachère, c'est une mise en place peu coûteuse, un rendement potentiel limité, mais relativement indépendant de l'entretien. Mais il faut, pour cela disposer d'un tel terrain. A Komo, ils s'avèrent plus "fertiles" qu'à Agbakro/Kokokro (profondeur et taux d'éléments fins) ;

- choisir un champ de forêt (pente) ou de savane à *Pennisetum* c'est avoir un rendement potentiel beaucoup plus élevé au prix d'un coût à la mise en place élevée. L'expression de ce rendement potentiel dépendra de l'intensité de l'entretien ;

- choisir une jachère courte de savane entraîne l'obligation d'un entretien pénible pour un rendement potentiel limité. Ce choix traduit une contrainte foncière ;

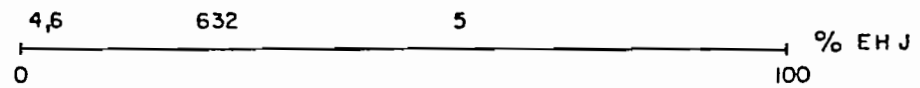
- le choix d'une parcelle de bloc labouré correspond à une mise en place facilitée, un potentiel de rendement moins élevé qu'en forêt, mais dont l'expression demandera la même intensité d'entretien. Ce choix peut traduire une contrainte foncière ou de temps à la mise en place.

b) Intervenants

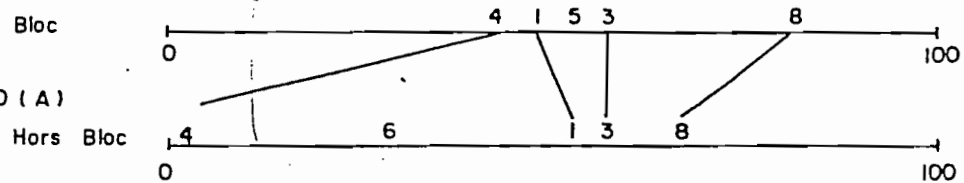
La figure (29) présentant la participation familiale masculine au travail de sarclage de l'igname (hommes de plus de 15 ans) montre que celle-ci est variable et parfois importante ; sur bloc, cette participation bien que le mode se situe sur champs "traditionnels" à 25 % peut croître fortement par rapport à la parcelle traditionnelle (A4, A8, B8, B2, B5, B7). Ceci est révélateur des rôles différents que jouent les deux parcelles dans certaines exploitations (autoconsommation, surplus). Les champs forestiers ne présentent pas de différence avec les champs de savane.

Le rôle de la main d'œuvre salariée est nécessaire lorsque les objectifs de production et le choix du terrain (bloc) nécessitent une intensification de l'entretien qui dépasse les possibilités de travail de la famille. Compte tenu de la rareté de la main d'œuvre à cette époque, cet appel est exceptionnel (B2, B7). En 81 et 82, l'utilisation d'herbicides a joué ce rôle (B2, B5, B11).

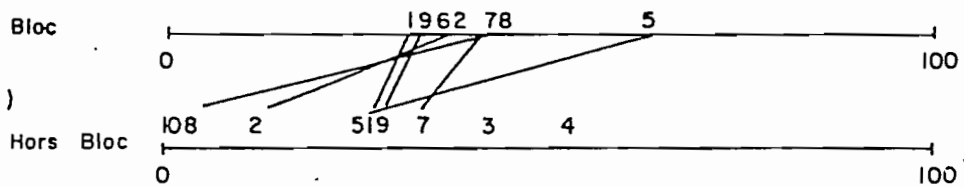
KOKOKRO (K)



Bloc
AGBAKRO (A)



KOMO (B)



MBABO (M)

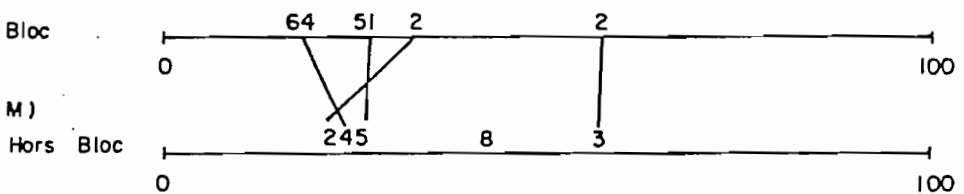


Figure 23 : % du travail masculin dans le sarclage de l'igname (Hommes de plus de 15 ans)
(% E H J Toloux)
| Chiffre = N° d'exploitation

c) Exploitation et entretien

On peut classer les exploitations selon le coût de sarclage, en ramenant le coût global de l'entretien à la superficie de la sole d'igname. Ces classes sont liées au choix des terrains et l'intensité de l'entretien sur bloc ou forêt. Ce critère ne donne néanmoins pas d'idée de la qualité de ce sarclage.

"Intensif" : plus de 150 EHJ/ha :	K2, K3 A1 B2, B5, B7, B8 M2, M3, M4, M5, M7
"Normal" : 80-120 EHJ/ha :	K1, K5 A2, A3, A8 B1, B4, B9 M6, M8
"Extensif" : 70 EHJ/ha :	K4, K6 A4, A5, A7 B3, B6 M1, M9

Au niveau d'exploitation et des calendriers culturaux, on relie l'extensivité de l'entretien :

- à la mise en place d'une plantation de café K6
- à la concurrence d'une autre culture de 2ème cycle
Riz A4, A5
Coton M1, M9
- à une stratégie foncière d'occupation de bloc B6, B13
- à de faibles objectifs de production K4, A7, B3, B10

l'intensivité de l'entretien :

- à un objectif de production élevé malgré la concurrence d'une autre culture faisant aussi partie de la stratégie de production : "volontaires de bloc" qui souvent, présentent hors bloc une contrainte foncière : Coton M7, B5, B7, B8, B2
appel à main d'œuvre salariée possible : Riz de forêt M2
- igname seule culture annuelle de 2ème cycle K2, K3, M4, M5
M3, (+ café)
- place du *D. cayenensis* A1 (Krengle) (+ café)

Dans les autres petites régions, l'emploi salarié au sarclage est rare. Il n'y est fait appel qu'en stratégies de rente, généralement pour des interventions de moins de 10 000 F. (1 seul sarclage).

2.6.4.7. Conclusion

L'acte technique de maîtrise de l'enherbement doit donc aussi être utilisé par l'agronome dans son diagnostic du système de culture et de production.

- Par la qualité de cet acte (sarclages manuels familiaux, salariés, desherbage chimique) qui révèlent soit des stratégies de limitation des risques, soit des stratégies admettant un investissement pour réduire une contrainte et accroître un résultat. Le choix de l'herbicide sur bloc révèle, en l'absence d'incitations du Développement, les bonnes potentialités de ces champs labourés et une stratégie de rente.

- Par sa quantité ; la somme du travail fourni et des ressources dépensées (en monnaie ou en nature) peut révéler des contraintes d'espace ou de main d'œuvre (intensivité ou extensivité), des objectifs de production ; par l'intermédiaire du choix du système de culture et en particulier de la situation de champ.

- Les modalités de réalisation des actes élémentaires révèlent les contraintes conjoncturelles et confirment l'existence d'un référentiel technique paysan empirique dont la subtilité ne s'observe pas toujours dans nos fiches techniques scientifiques. Ce référentiel doit être connu en particulier si l'on veut déterminer certaines contraintes vécues par les paysans à travers les cas de transgression de ces règles.

2.7. LA RECOLTE

2.7.1. Description et coût

La récolte des ignames dites "à une récolte" est une opération particulièrement éprouvante et délicate : la variété principale Bete Bete, allongée est très fragile, souvent coudée, nécessite une excavation profonde à la daba de récolte : celle-ci est adaptée au fouissage, étant plus lourde, plus longue et plus étroite que les dabas de sarclage. Le bâton à fouir est fréquemment utilisé pour extirper sans les casser les tubercules qui s'enfoncent trop profondément dans l'horizon plus argileux sous jacent, pris en masse en saison sèche et difficile à piocher avec précision. C'est un cas fréquent dans les champs forestiers où les racines d'arbres sont un obstacle supplémenaire.

La récolte est toujours précédée d'un nettoyage complet dans les champs "traditionnels" : faciliter la récolte, mais surtout préparer le champ de deuxième année et éviter qu'il ne prenne feu, ce qui est réputé défavorable. Lorsque la récolte est effectuée par les hommes, les femmes s'occupent du nettoyage en sarclant les adventices de fin de cycle et les regroupant avec les lianes d'ignames senescentes. Sur les blocs labourés, ce nettoyage est souvent omis, les paysans comptant sur les labours pour la reprise du champ.

La récolte étant néanmoins différable et intervenant en période creuse (sauf lorsqu'il y a du coton, dont la récolte sera concurrente) elle est rarement effectuée rapidement et peut s'étaler sur une longue période entre novembre et mars. La durée effective de la récolte dépend en particulier du rendement de la parcelle (figure 30) de la variété et de la dureté du sol. Elle exigerait en moyenne 75 journées de travail familial à l'hectare pour la variété Bete Bete (nettoyage + récolte). Les variétés Florido et Krengle réduisent fortement la durée et la pénibilité de l'arrachage. Le billonnage accroît sensiblement la durée de la récolte (fig. 30).

En dehors d'une forte place du coton dans le système de culture, nous ne pouvons considérer cette récolte comme une véritable contrainte dans le système de production : nous comparerons donc par la suite les productivités du travail sur les parcelles indépendamment de cette opération. Sur bloc, il est pourtant fréquemment fait appel à la main d'œuvre villageoise étrangère à l'exploitation compte tenu de la facilité de paiement en nature (1j = 15 ignames). Il est plus rarement fait appel aux salariés sauf en cas de très grands champs (coût 10 000 F./ha) chez les paysans ayant des stratégies de rente ou disposant de revenus monétaires extérieurs. Il s'agit avant tout pour eux d'alléger le travail de la famille à une époque où le climat est éprouvant (harmattan, chaleur) où la main d'œuvre migrante n'est pas encore rentrée, et où de nombreuses activités traditionnelles (fêtes, funérailles) reprennent. La concurrence avec la récolte du coton a été observée à Mbabo (1980-81). (igname récoltée en mars).

2.7.2. Date de récolte

Pour optimiser la conservation et facilité de récolte, des règles paysannes existent dans les priorités de récolte :

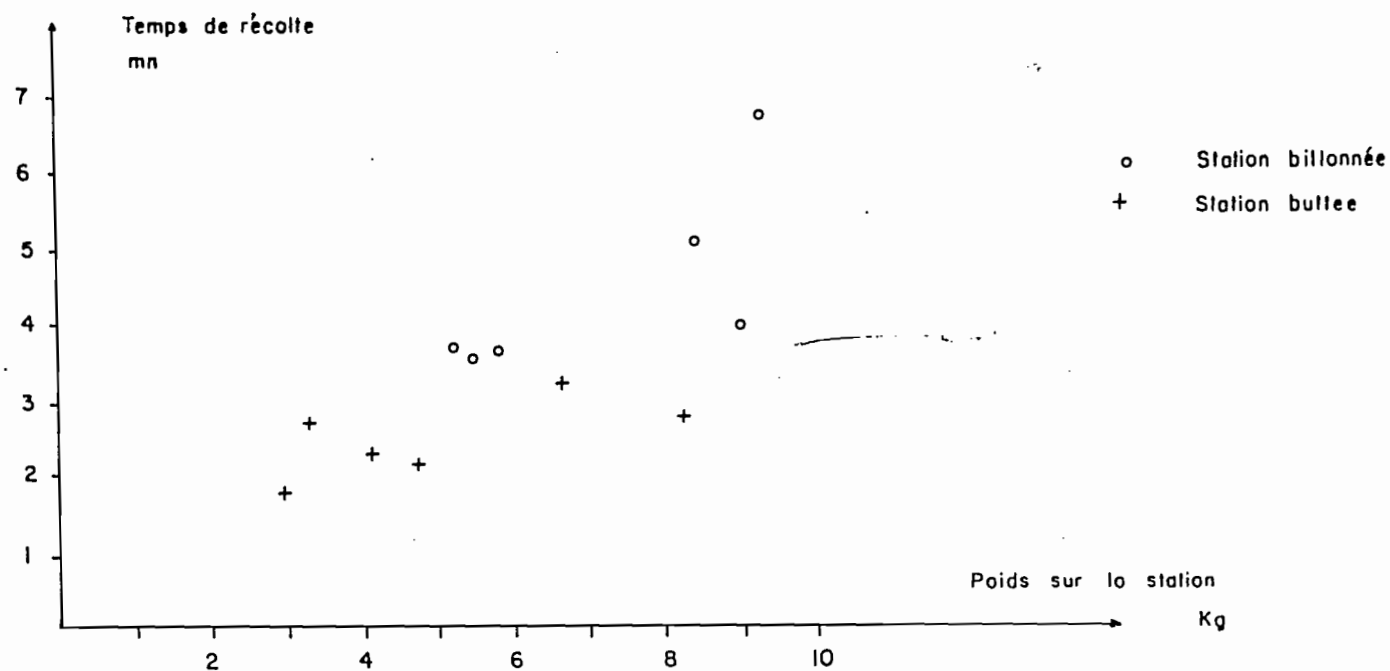


Fig: 30 Temps de récolte de stations d'ignome (10 pieds) après différents travaux du sol -
(Sol sablo argileux)

- Priorité aux *D. alata* Nza et *D. cayenensis* Krengle dont les tubercules ont la peau épaisse et qui sont sensibles à l'échauffement dans le sol.

- Priorité au champ de savane par rapport à la forêt.

Souvent, on doit attendre en forêt les premières pluies de mars qui réhumecteront le profil et faciliteront la récolte. La justification est la sensibilité de la conservation du tubercule aux hautes températures (ombrage, ambiance forestière plus fraîche et variété de savane plus sensibles (Krengle).

- Les récoltes précoces sont théoriquement préférées, compte tenu du sol encore meuble et des problèmes d'échauffement des tubercules en butte. L'inconvénient est la finesse de l'épiderme des tubercules *D. alata* (Bete Bete) qui demande une récolte très soignée. Le tubercule ainsi récolté est réputé germer rapidement en terre et au silo. Par contre une blessure à l'épiderme met sa conservation en danger, surtout dans une période encore humide.

Les récoltes précoces sont surtout pratiquées par les anciens sur leur champ traditionnel. (faible quantité)

- Les récoltes tardives sont en pratique préférées par tous les autres paysans pour tirer parti de l'accroissement de l'épaisseur de l'épiderme au cours du temps et du climat sec (Harmattan) qui favorise la cicatrisation des blessures des tubercules. Elles accroîtraient la durée de la dormance. Les inconvénients sont pour le paysan des risques d'échauffement en butte et la réduction de la vitesse de levée des semenceaux. Dans certaines familles, la récolte du coton prioritaire (Mbabo) joue sur cette décision de report.

2.8. LA CONDUITE DES STOCKS

La place prépondérante de l'igname dans l'alimentation des familles et les besoins en semenceaux nécessitent un stockage prolongé dont les résultats apparaissent très variables. Sa conduite a donc fait l'objet d'une analyse pour comprendre les déterminants et les performances des différentes modalités. (SERPANTIE 83) : Les pertes de poids au stockage sont fonction : 1/ à la durée du stockage, 2/ des attaques d'insectes sur *D. alata* pourritures sur *D. cayenensis*, 3/ de l'entretien du stock (égérage, sélection), 4/ la taille des tubercules.

Les techniques utilisées et la quantité de travail consentie révèlent certains aspects des stratégies paysannes et en particulier les objectifs de ventilation de la production. Dans le noyau d'enquête, une intensification s'observe dans les exploitations "à surplus" par l'usage non encadré d'insecticides (K2, 5, 7, 8, 13). Les stratégies de "rente" préfèrent réduire la durée du stockage.

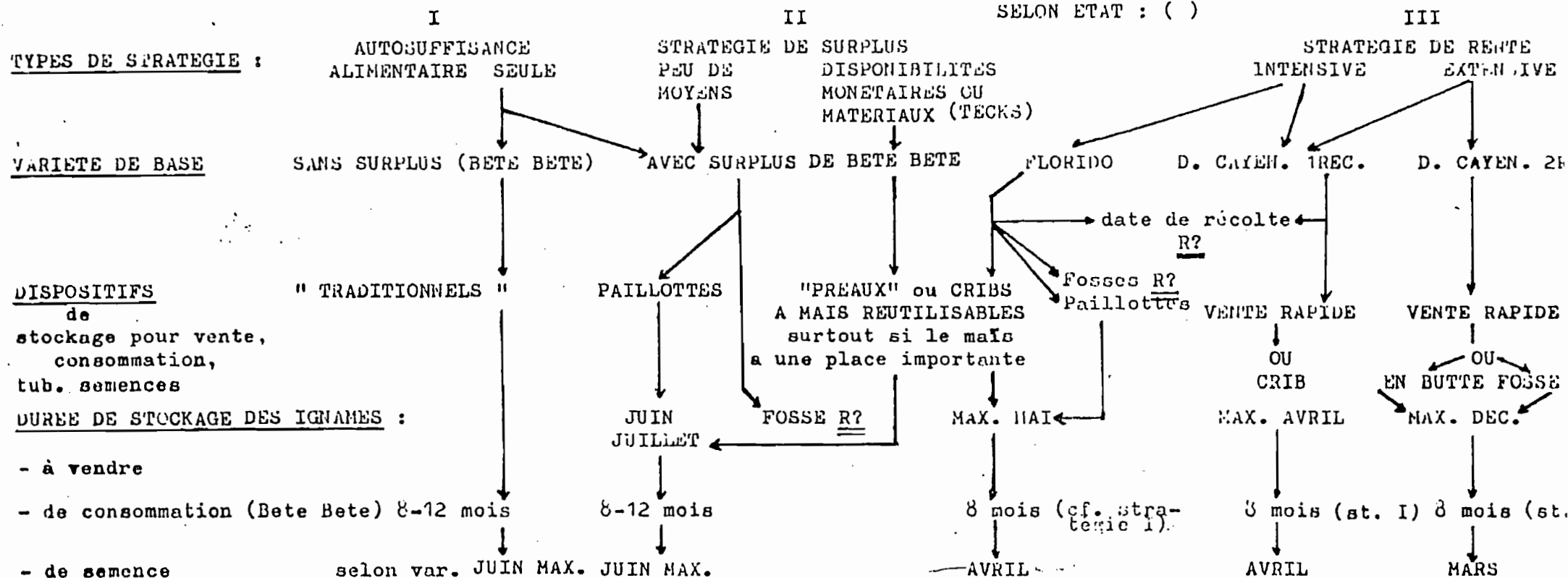
Notre diagnostic conclue qu'à cause des attaques d'insectes, semble-t-il plus fréquentes qu'autrefois, les techniques traditionnelles de stockage deviennent inaptes à assurer une conservation sans pertes pour la variété d'ignames de consommation *D. alata* Bete Bete, à stockage long dans tous les types de stratégie. Les stratégies de surplus qui se sont développées à partir de cette igname se heurtent à ce problème bien plus gravement, car les quantités stockées en longue durée sont bien plus importantes. La variété Florido, autant concernée par ces attaques, tire profit de la plus faible durée de stockage que la variation de sa qualité culinaire lui impose. Les risques d'attaques de tubercules de *D. cayenensis/rotundata* destinés à la plantation semblent plus faibles en raison de l'épaisseur de l'épiderme de ces derniers et de l'absence de blessures (peu d'attaques de Pyrales mais existence de Teignes). Cette espèce serait plus concernée par les pourritures dont on semble mieux connaître les facteurs d'apparition. Dans le cadre d'une recherche finalisée, certains points fondamentaux doivent être éclaircis.

- Les facteurs et conditions qui influent sur l'apparition d'attaques d'insectes.

Tableau 3 1: Grille de propositions pour l'aide à la maîtrise des itinéraires techniques de stockage d'igname.

LEGENDE : TRAITEMENT PEU UTILE : -
 UTILE : +
 NECESSAIRE : ++
 SELON ETAT : ()

THEME DE RECHERCHE F =



Utilité d'un traitement insecticide

préventif (trempage) (+ pulv. du dispositif).	+	++	si délai long entre récolte et mise en silo, pulvérisation du tas nécessaire	++	(+)	-
POUDRAGE R?						
- d'un égermage R?	++ (ou 2 évent.)	++ (ou 2 évent.)		+ ou (++)	(+)	-
- d'un retraitement à l'égermage	-	(+) R?		-	-	-
- d'un traitement insecticide cochenilles	(+)	(+) si infesté		(++) si infesté	-	-
- d'accroître la taille des tuberc.	(-)	++		++	+	-
- d'un traitement contre les pourritures (fongiques et bactériennes)	-	R?		-	R?	R?
- d'un post-traitement (synchro + accél. levées) des tub. semences	-	R?		R?	R?	R?

- Les mécanismes de ces attaques : (espèces, cycles, taux de perte).
- Les rapports entre les différentes maladies du tubercule en stock (IBS, cochenilles, insectes volants, pourritures bactériennes et fongiques) et leurs relations avec les conditions de production (en particulier milieu et fertilisation, date de récolte, conditions générales du stockage et conduite des stocks (en particulier égermage et sélection).
- L'effet de la conduite des stocks sur les qualités de germination des semenceaux (en particulier régularité de la levée).
- La conservation en fosse est-elle possible pour d'autres variétés que *D. cayensis/rotundata* à deux récoltes, éventuellement sous traitement chimique ? L'architecture du dispositif pourrait être déterminante vis à vis d'une température.

Dans les exploitations autosuffisantes, la construction du dispositif de stockage intervient à une période relativement creuse en travaux agricoles, mais riche en obligations sociales pendant laquelle les paysans de la région Centre reprennent contact avec la tradition : funérailles, extraction du bangui, chasse et pêche de saison sèche, fêtes, construction au village, etc...). Pour cette raison, la mise en place du silo est souvent retardée (fréquemment elle se termine fin mars et même début avril et concurrence alors les travaux de défrichement).

Toute la famille participe au travail, mais la présence du chef d'exploitation est nécessaire. Nous avons noté un temps de présence pour ce travail relativement long (de 20 à 60 journées équivalentes homme suivant les quantités, sur une à deux semaines).

En situation de surplus, la quantité de travail fournie ne peut s'accroître (d'autres concurrences apparaissent souvent : récolte et bourrage du coton, récolte de l'igname) et la construction d'une seule cabane est possible. L'égermage est aussi supprimé (il concurrence la plantation de l'igname). Cette économie de temps relative si l'on raisonne par tonne d'igname stockée, est préjudiciable à la conservation de fortes quantités, notamment pour la commercialisation au poids.

Des essais d'amélioration de la conduite stocks ont été tentés dans les cadres IDESSA, IRAT et ORSTOM. Ils ont permis de mettre au point un système de lutte possible qui compenserait l'"extensivité" obligée du stockage par un investissement très limité en temps et en monnaie (SAUPHANOR *et al.* - 1983). Il est principalement basé sur :

- l'obtention de gros tubercules (densité en pieds plus faibles et éclaircissage tiges (Florido)). Buttes et billons hauts, labour.
- Un traitement chimique par trempage : Deltaméthrine* à 5 g de matière active / 100 l d'eau en formule CE et 2, 5 g en formule Flow. (pulvérisage au champ puis trempage avant stockage.
Ce traitement est efficace contre cochenilles et Lépidoptères (Pyrales et Teignes). Il peut être amélioré par l'adjonction à la solution.
- égermage nécessaire début mai (longueur des germes inférieure à un mètre). Un retraitement éventuel rentabiliserait l'investissement en temps.

Le coût estimé est de 250 à 500 Frs par tonne et les pertes évitées en hypothèse basse, de 140 kg par tonne en fin de stocks (5 000 Frs/t).

* commercialisé sous le nom commercial de DECIS

* * commercialisé sous le nom commercial de ACTELLIC liquide

Ce traitement n'empêche pas l'alimentation en peaux d'igname du petit bétail. L'effet sur le pouvoir germinatif est à étudier.

Un tel système décentralisé et répondant bien aux stratégies paysannes de surplus semble préférable, à l'heure actuelle, à un système lourd de collecte et de stockage régional qui serait par contre pertinent pour l'igname de rente dans les zones spécialisées (Tieningboué, Dabakala).

Il serait facile à mettre en œuvre dans le cadre de GVC ou d'opérations de développement régionales (fourniture en produits et vulgarisation) dans lesquelles une évaluation permettrait d'enrichir la connaissance du problème et des implications de cette méthode de protection (acquisition du référentiel d'extrapolation).

Le tableau 31 résume sous la forme d'une grille l'utilité des différents traitements suivant les stratégies concernées et signale des thèmes de recherche intéressants.

2.9. CONCLUSION

Tout au long de ces chapitres nous avons pu voir comment les différentes interventions sont décidées puis mises en œuvre par la famille paysanne, guidée par une stratégie de production, des contraintes immédiates (et des atouts), et des règles techniques utilisant parfois l'observation d'états : la connaissance qualitative et quantitative de ces interventions révèlent en particulier cette stratégie de production, une fois les deux autres déterminants (contraintes et théorie) connus, nous sommes à même de caractériser les exploitations enquêtées selon ces critères en particulier (figure 32).

Cependant nous ne pourrions juger ces stratégies sans leurs résultats. Les figures 31 et 32 qui croisent le rendement de champs d'igname avec l'investissement total effectué, jusqu'à la maturité des tubercules, permet de juger de la productivité de la terre et des facteurs de production sur ces parcelles.

L'étonnante variabilité des productivités de la terre et du travail entre parcelles que l'on peut prélever, mais aussi des surfaces installées par travailleur appelle une analyse de l'élaboration des productions. C'est l'objet de la deuxième partie.

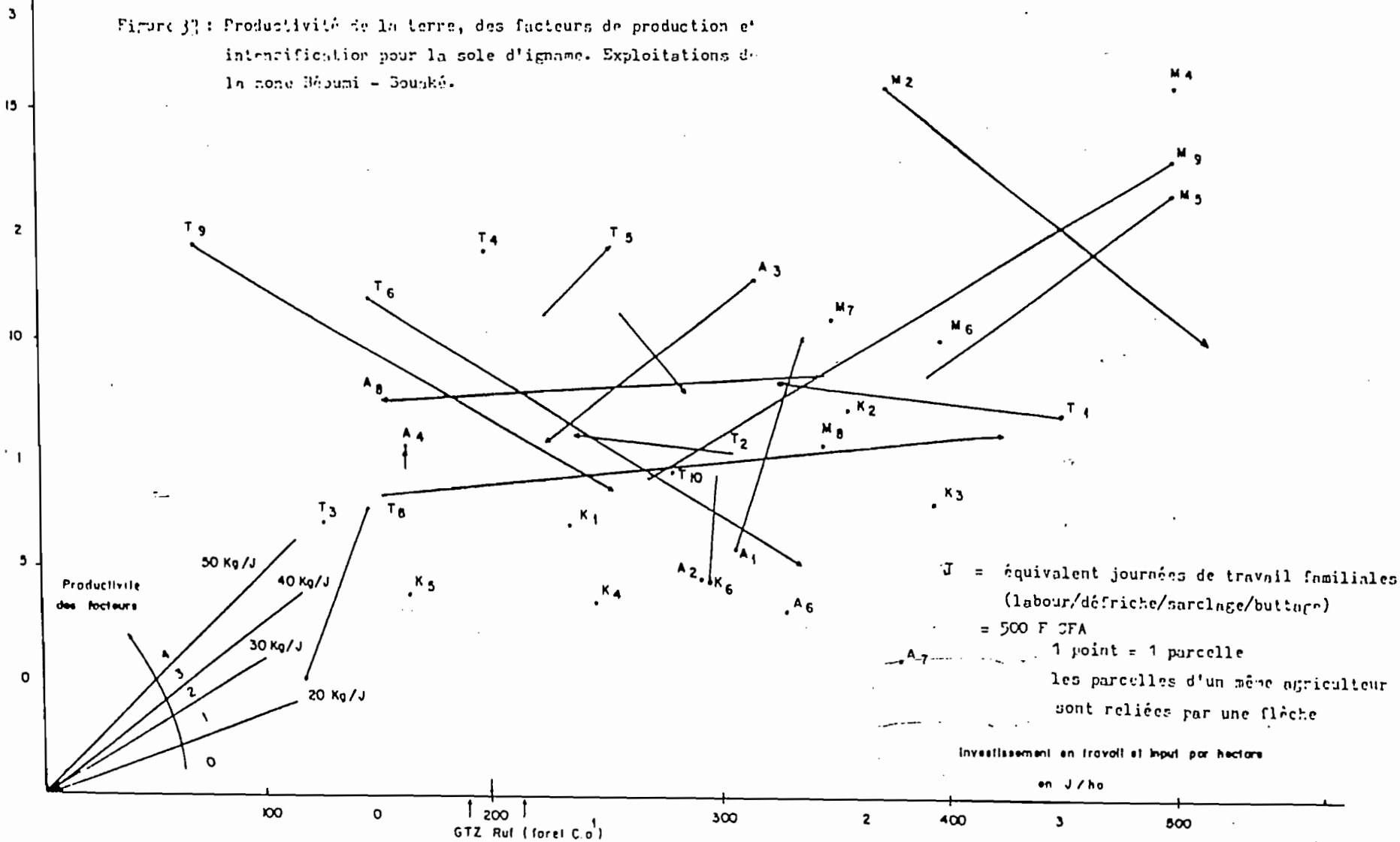
Note de
Productivité terre

(= 1 Tubercule / ha)

Figure 33 : Productivité de la terre, des facteurs de production et
intensification pour la sole d'igname. Exploitations de
la zone N'kouni - Soukoko.

→ bloc.

M₃



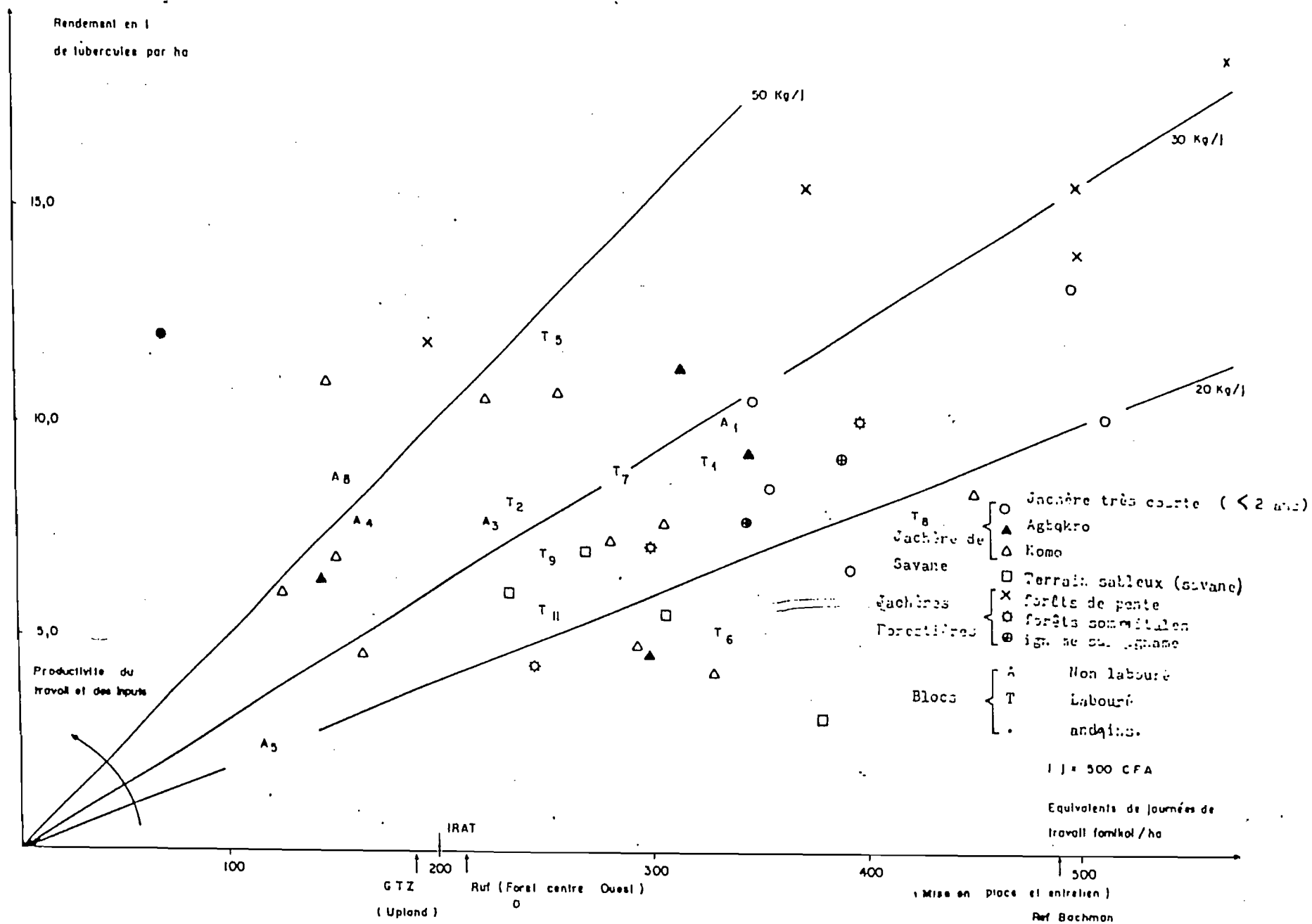


Figure 4: Productivité 1981 des parcelles d'igname (zone Bouaké / Bouaké).

Références bibliographiques

- Atlas de Côte d'Ivoire
- BLANC-PAMART (C) - Espace vécu et milieu de contact forêt-savane. (1979) Travaux et Documents ORSTOM N° 107. 313 p
- CLAIRON (M), ALPHONSE (C) - 1978. - Pratique de la culture traditionnelle de l'igname *D. alata* en Grande Terre, in Nouv. agron. Antilles Guyane, 4, 2, 87-97. - 1978, 10 p.
- DEGRAS (L) - 1977 Quelques aspects de la biologie des ignames - In Ann. Amélioration des Plantes -
- DEGRAS (L) MATHURIN (p) 1981. d'hétérogénéité du tubercule d'igname et quelques unes de ses conséquences biologiques et culturelles - multigr. INRA 14 p
- DEUSE (J), LAVABRE (E-M). - 1978. - Le désherbage des cultures sous les tropiques. Coll. tech. agri. et produc. trop. T. XXVIII; ED. Maisonneuve et Larose.
- DE VRIES (Y). - 1980. - Le fonctionnement des systèmes de Culture Baoulé en liaison avec des actions de développement. Etude de cas sur deux villages du Centre de la Côte d'Ivoire. Rapport de stage multigr. 35 p + annexes.
- DUGELAY (M) 1977 - Origine et Nuisibilité des adventices dans les systèmes engendrés par une agriculture Semi-Mécanisée dans la région Centre Côte d'Ivoire.
Multigr - ORSTOM 65 p.
- DUMONT (C), RENAUT (G), VANDEVENNE (R) 1971 d'intégration de la culture de l'igname dans un système de culture modernisé.
Séminaire Plante à racines et tubercules IBADAN Fév 1971 - 8 p.
- FERGUSON (U.Trinidad). Agronomic aspects of YAM Production in the Commonwealth Caribbean 1970 - mult - 15 p
- FILLONNEAU (C). - 1979. - La mécanisation des cultures annuelles en Afrique tropicale humide à partir d'une étude de cas. Nécessité d'un équilibre des moyens de production et d'une sécurité des revenus, Implications techniques. - Communication au Congrès international du CENECA, mars 1979, Paris, 19 p. multigr.
- GUMBS (F.A), FERGUSON (T.U). - 1975. - The effect of some physical factors on the yield on white Lisbon yams (*D. alata* L.). (13th meeting of the Caribbean Food Crops Society, St-Augustine Trinidad WI), 16 p.
- IRAT BOUAKE 69 à 73. - Rapports annuels sur les plantes à tubercules (principalement VANDEVENNE)

- KALMS (JM) CHABALIER (PF) 1982 Bilan d'un essai agronomique de longue durée "systèmes cultureux de BOUAKE"- multigr IDESSA 60 p.
- LASAILLY (V) 1976. Espace utile et charge en population dans un des secteurs touchés par la mise en eau du barrage de Kossou - Thèse EHESS CNRS/CIRES multigr - 265 p
- MARNOTTE (P), 1983. Contribution à la mise en point du desherbage chimique des cultures d'igname. Séminaire sur l'igname - 2-4 novembre 1983. ABIDJAN -
- MARNOTTE (P) TEHIA (M) 1984. Résultats des essais "desherbage chimique de l'igname" multigr IDESSA 10 p -
- MIEGE - 1957. - Influence de quelques caractères des tubercules semence sur la levée et le rendement des ignames cultivées,
In J. Agr., Trop. Bot. Appl. T. IV, 1957, PP 315-342.
- MILLEVILLE (P). - 1972 - Approche agronomique de la notion de parcelle en milieu traditionnel africain : la parcelle d'arachide en moyenne Casamance. Cahiers ORSTOM, ser. biol., n° 17, 1972, pp. 23-27.
- MINISTERE DU PLAN RCI- ORSTOM : Enquête régionale de Bouaké, 1962-64. Rapports
 - T.1 : Le peuplement
 - T.2 : L'économie
 - T.3 : Synthèse générale
 - T.4 : Prospections de développement
 Doc. 4 : Monographie d'un village de Savane : Damaliassou.
- POUZET (M), FILLONNEAU (C), DUGELAY (M) 1977
 - Contraintes agronomique dans les systèmes cultureux semi mécanisés de la région CENTRE Côte d'Ivoire -
 - Observations 1975 ORSTOM, AVB, 64 p, multigr, + annexe
- RUF (F) 1982. "Ma forêt est finie, où planter l'igname ?" 20 p. Sem. sur les cultures vivrières avril 1982 ABIDJAN -
- SAUPHANOR (B), RATNADASS (A), SERPANTIE (G) 1983. Essai de protection chimique de stocks d'ignames. 10. Communication au séminaire sur l'igname. ABIDJAN 2-5 nov - 1983
- SERPANTIE (G) 1981. Stratégie de production d'exploitations agricoles du Centre de la Côte d'Ivoire Place et rôle de l'igname - multigr ORSTOM. 51 p.
- SERPANTIE (G). - 1983. - Le stockage des ignames dans les exploitations du Centre Côte d'Ivoire. Fonctions, techniques, diagnostic. (Séminaire sur l'igname, Abidjan nov. 1983). 23 p. + annexes.
- VANDEVENNE (R) 1973 Contribution à l'étude de la mécanisation de la culture de l'igname en RCI. multigr IRAT 50p.

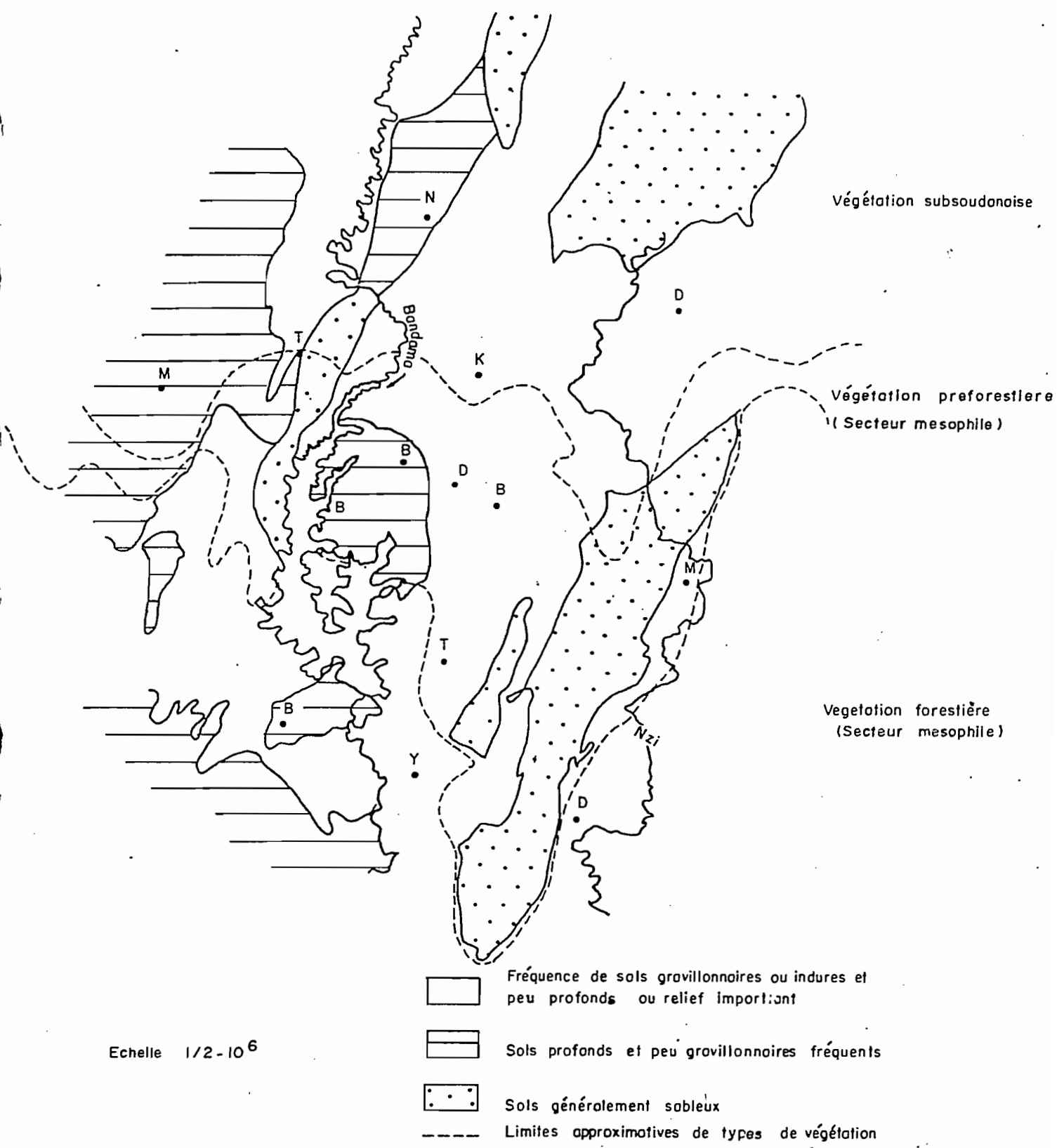
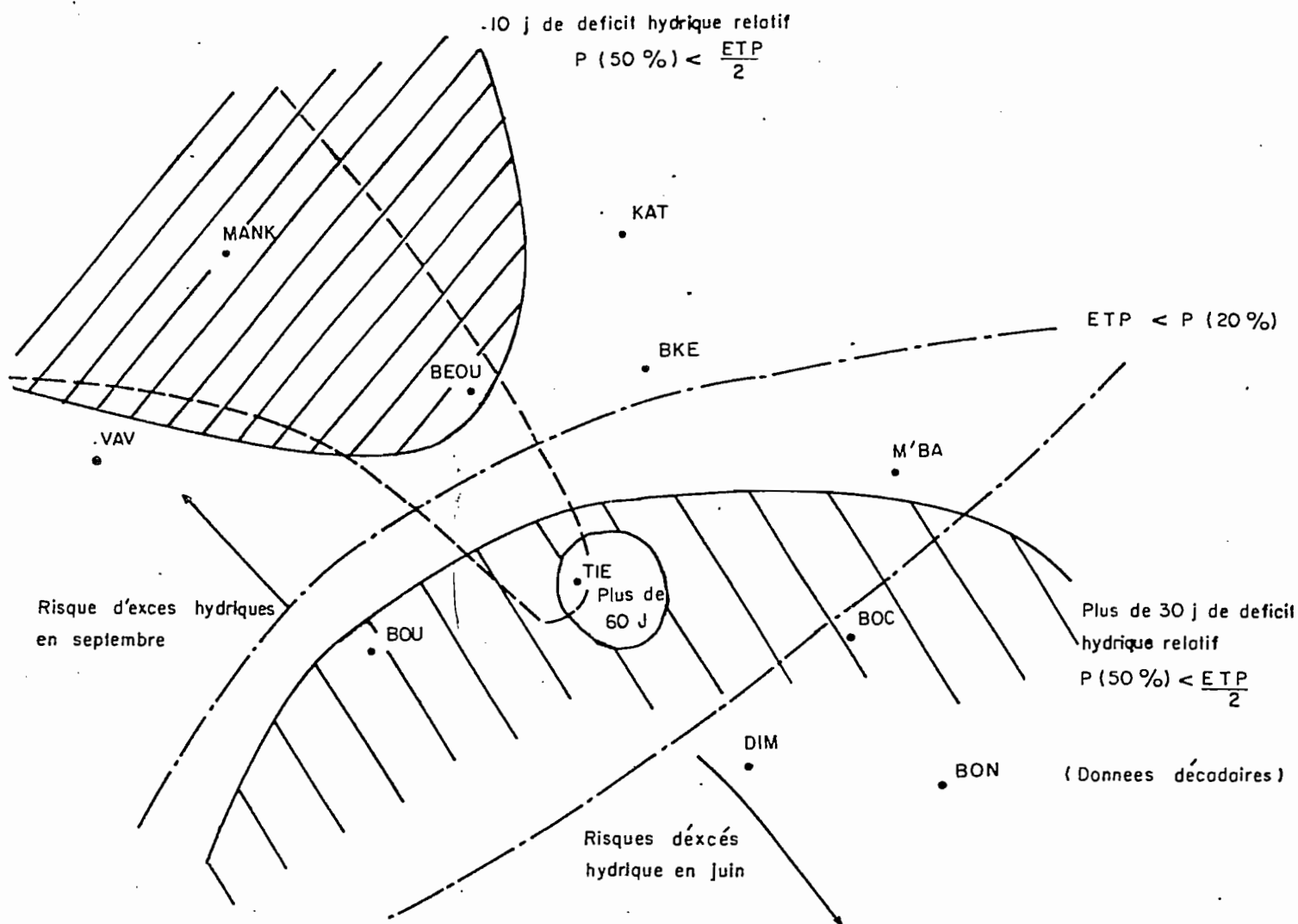


Figure : A 1 Caractéristiques des terrains en région CENTRE (Interprété selon L'Atlas National -)



Legende :



Pas de petite saison sèche.



Importance de la petite saison sèche



Risques de déficit en mai (Nord Ouest)

Risques d'excédent hydrique

en Juin: SE (pb d'enracinement)

en Septembre NO (pb attaques fongiques)

D'après les graphes fréquentiels de L homme et Monteny.

Figure A 3 : Risques de déficit ou d'excédent hydrique prolongés pendant la saison de culture de l'igname en région Centre.

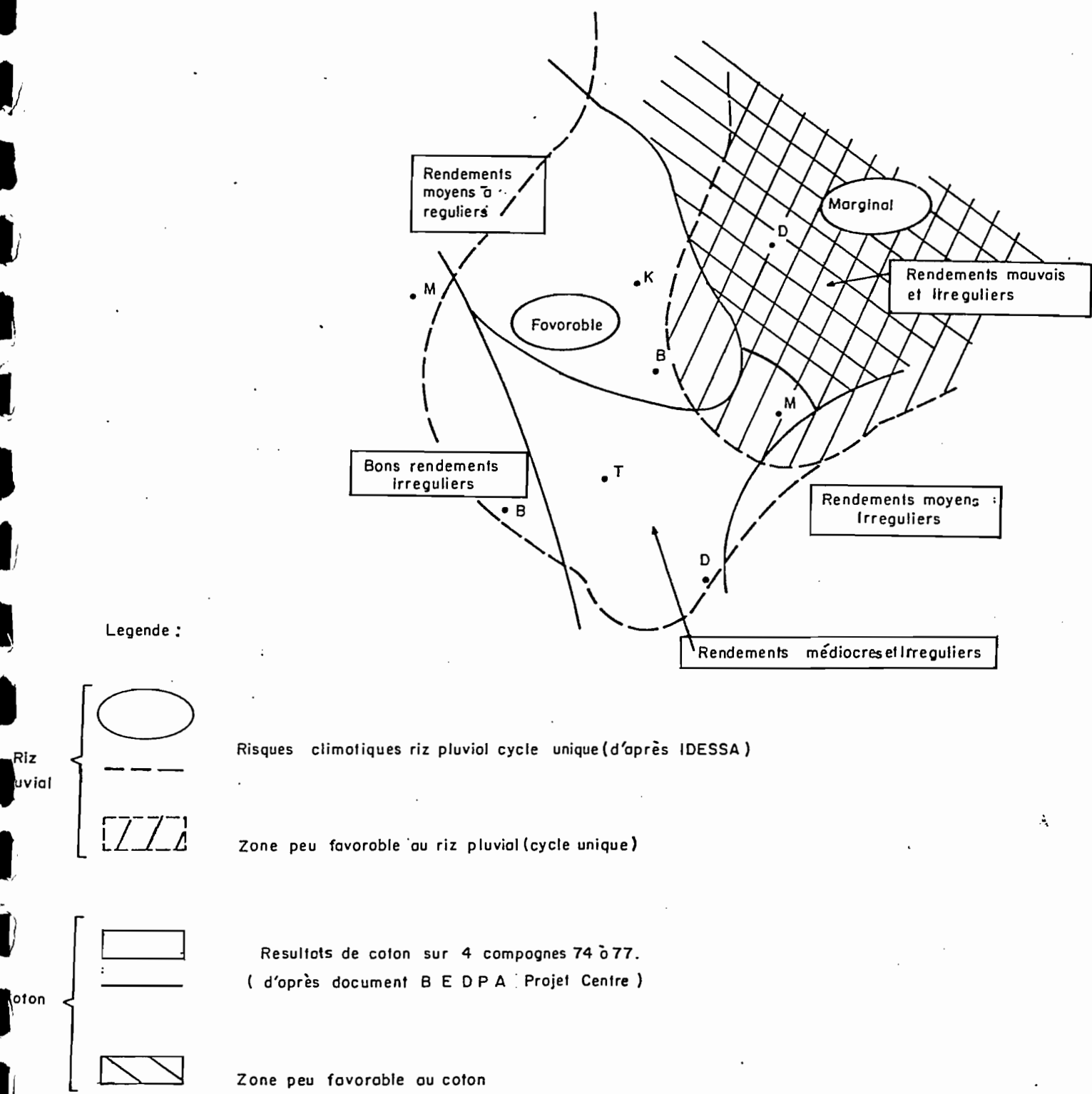
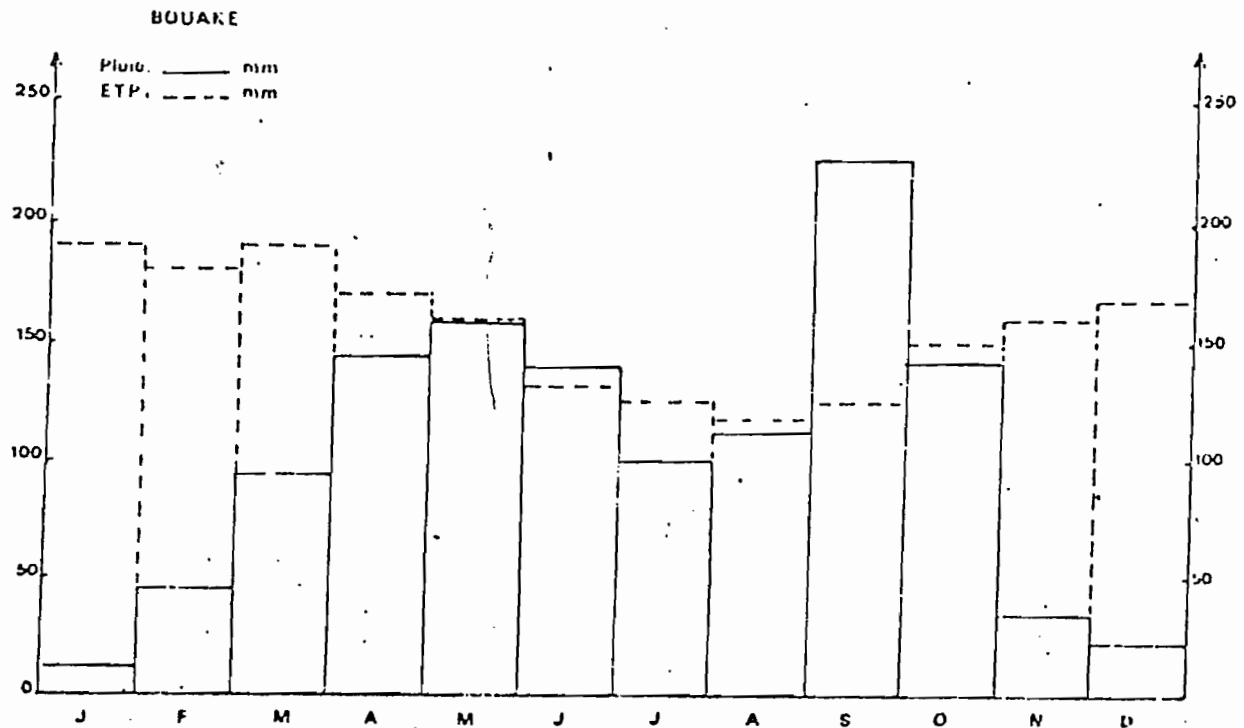


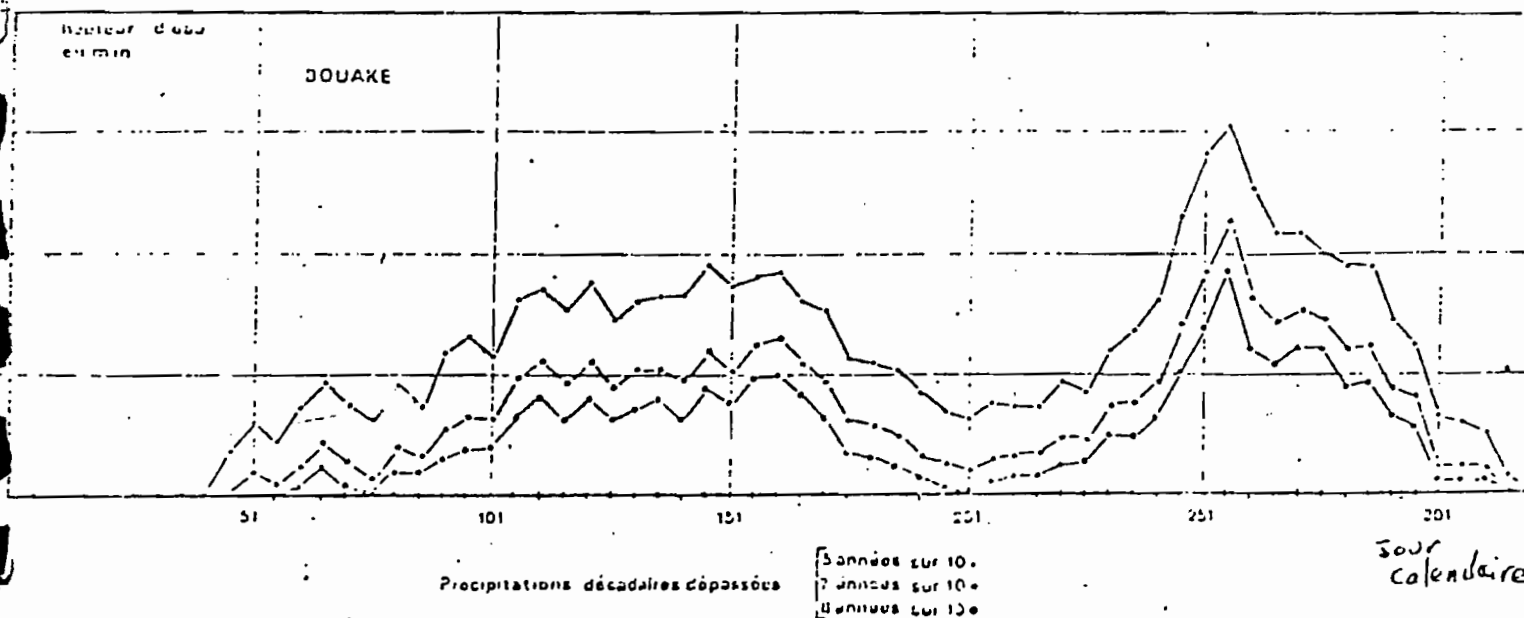
Figure A 4 : Résultats sur le coton et risques climatiques sur le riz pluvial (cycle unique) en Zone Centre.

97
Figure A5: Eléments de connaissance du climat de la région Centre Côte d'Ivoire

(d'après J.P. LHOMME, B. MONTENY "Agroclimatologie de la région Centre Bandama de Côte d'Ivoire - Analyse fréquentielle des pluies et étude du calage annuel de quelques cycles cultureux"
multigraphié - 56 p. - octobre 1980).



Hauteur de pluie mensuelle et évapotranspiration potentielle
(moyenne sur 32 ans) (moyenne sur 15 ans)



Fluctuation interannuelle de la pluviosité