

Philippe BONNEFOND

PROBLEMES DE RENTABILITE

D'UNE ACTION DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

L'OPERATION S.A.T.E.C. EN PAYS MOSSI (HAUTE - VOLTA)

ASPECTS MICRO-ECONOMIQUES

I - TEXTE

O.R.S.T.O.M. PARIS

1967

REMERCIEMENTS

Nous remercions la Société d'Aide Technique et de Coopération (S.A.T.E.C.) du libre accès à tous ses documents qu'elle nous a accordé et des facilités de travail qu'elle nous a procurées.

--=====

INTRODUCTION

LA HAUTE-VOLTA ET L'OPERATION S.A.T.E.C.

Avant d'aborder le vif du sujet, il nous faut situer l'opération de développement agricole menée par la Société d'Aide Technique et de Coopération (S.A.T.E.C.) dans son cadre général. Nous serons ainsi amenés à présenter le Pays Mossi et l'historique de l'intervention en précisant les principes qui la guide et les enquêtes dont elle a été l'objet.

I - LE CADRE GEOGRAPHIQUE

La République de Haute-Volta est un pays situé à l'intérieur de l'Afrique de l'Ouest, à plus de 1000 des côtes. Sa capitale est Ouagadougou. Ce jeune Etat en voie de développement avait au 1er janvier 1961 une population probable présente de 4 205 000 habitants dont 3 965 000 ruraux ; au 1er janvier 1966 la population rurale était estimée à 4 328 000 habitants ; le taux de croissance démographique est de 1,86 % par an. Répartie sur une superficie de 274 000 km², cette population à 95 % rurale a une densité moyenne de 16h/km². La population scolarisée représente 5,8% des filles et 11,6% des garçons d'âge scolaire. L'émigration, temporaire ou définitive, des éléments jeunes vers la Côte d'Ivoire et le Ghana est très importante.

Pays pauvre la Haute-Volta avait en 1959 une Production Intérieure Brute (aux prix du marché) de 38 905 millions de F CFA (1), la Valeur Ajoutée par l'agriculture, l'élevage et la pêche était de 25 185 millions de F CFA ; aux coûts des facteurs la répartition de la Valeur Ajoutée indique que la part du secteur primaire était de 68,5%. En 1964, la P.I.B. aux prix du marché était de 50 385 millions de F CFA, la V.A. par l'agriculture de 17 671 millions de F CFA soit 39% du total des V.A. De 1954 à 1959 la croissance économique réelle par habitant a été de 1,65 % par an. La balance commerciale est constamment déficitaire.

Pour lutter contre ce sous-développement, le plan de développement Voltaïque fixe comme objectif le doublement en 15 ans de la production rurale. Pour réaliser ce but un certain nombre de structures ont été mises en place ; la S.A.T.E.C. s'est ainsi vue confier le développement agricole du Pays Mossi au centre de la Haute-Volta.

1) Géographie administrative du Pays Mossi.

Le plateau Mossi s'étend autour de Ouagadougou. Le découpage administratif principal est celui constitué par les cercles ; chacun d'eux forme une collectivité rurale ayant un budget propre ; pour réduire leur superficie ils ont été subdivisés en un plus grand nombre de nouveaux cercles depuis 1965. Au dessus de ceux-ci existaient jusqu'à la même date des Régions de Programme. Depuis elles ont été remaniées et transformées en Offices Régionaux de Développement (O.R.D.). Le terrain d'action de la S.A.T.E.C. est actuellement celui des deux O.R.D. de Ouagadougou et de Koudougou, soit pour le premier 9 anciens cercles (11 nouveaux) et pour le second 4 (15 nouveaux) donc au total 13 (26 nouveaux) représentant une superficie de l'ordre de 50 000 km². Un certain nombre d'études ont été réalisées, par des sociétés spécialisées, en pays Mossi ; celles-ci distinguent d'une part la "zone d'action intégrée" qui comprend les 5 cercles (anciens) entourant Ouagadougou et représentant 12 000 km², d'autre part la "Grande Région" qui regroupe, selon la S.E.D.E.S. (2), 18 (anciens) cercles parmi lesquels les 5 précédents, soit une superficie de 74 000 km² ;

(1) L'unité monétaire utilisée tout au long de cette étude est le F CFA ; on rappelle que : 1F CFA = 0,02 FF - 1FF = 50F CFA

(2) S.E.D.E.S. : Société d'Etude pour le Développement Economique et Social.

le S.M.U.H. (3) pour sa part délimite autrement la Grande Région, comme on pourra le voir en annexe, sans tenir compte des frontières des cercles (4). La zone intégrée est entièrement comprise dans l'O.R.D. de Ouagadougou mais n'en forme qu'une partie ; la zone S.A.T.E.C. (les 2 ORD) est comprise dans la Grande Région (S.E.D.E.S.) mais n'en forme elle aussi, qu'une partie. Le nombre de villages officiels des 2 ORD est de 1717.

2) Géographie physique.

La zone d'action S.A.T.E.C. se situe au centre du plateau mossi, entre le 11ème et le 13ème méridien ; elle s'étend d'Est en Ouest sur 250 km et du Nord au Sud sur 220 km ; les 3/4 de sa surface varient de 250 à 350 mètres d'altitude.

On peut distinguer d'une part un "croissant fertile" à argiles riches et lourdes et à vocation cotonnière qui borde la zone S.A.T.E.C. à l'Ouest et au Nord, d'autre part tout le reste (c'est-à-dire la plus grande partie) formé de terres légères peu fertiles et ne permettant que peu de cultures variées (mil, sorghos, arachide).

Le problème de l'eau se pose dans la région d'une façon cruciale ; la Volta Noire est le seul fleuve permanent. Aussi, sauf exceptions, il s'agit d'une agriculture de cultures sèches. Le climat est de type soudanien : à une longue saison sèche (l'hiver) succède une courte saison des pluies durant laquelle il tombe de 800 à 1000 mm l'eau ; la pluviométrie est un des éléments déterminants pour les résultats de la récolte. Les températures les plus élevées se situent au mois d'avril avant les premières pluies. La végétation est celle d'une savane généralement arbustive.

3) Géographie humaine.

Nous verrons successivement l'aspect démographique et les structures agraires.

A) Démographie.

La population rurale présente dans les 2 O.R.D. était estimée en 1965 à 1 208 000 habitants, soit au minimum 122 000 exploitants. La densité

(3) S.M.U.H. : Secrétariat des Missions d'Urbanisme et d'Habitat.

(4) Cf. annexe statistique n° 1

rurale moyenne est de 25 h/km² mais en réalité elle varie selon les cercles de 56 h/km² (Koudougou) à 5 h/km² (Léo). Dans cette région vit par conséquent 30 % de la population voltaïque sur 18% de la surface du pays. Dans la zone intégrée la S.O.G.E.T.H.A. (5) évalue la densité de population au km² occupé à 81,3 h/km². Le taux d'accroissement naturel des mossi est de 1,91% par an ; le taux de croissance annuel effectif de la population présente (c'est-à-dire compte tenu de l'émigration) est de 1,5%. La répartition de la population par âge fait que, dans la zone intégrée, chaque adulte a à sa charge 0,77 personne inactive ou encore que chaque unité de production (U.P.) doit nourrir 1,56 unités de consommation (U.C. S.E.D.E.S.) (6).

Devant un tel surpeuplement, relativement rare en Afrique, doit-on considérer que nous sommes devant un cas d'offre illimitée de main d'oeuvre ? Du point de vue des travaux agricoles, en réalité non ; en effet la capacité de travail est pratiquement utilisée à plein au mois de juillet ; il existe à cette époque un goulot d'étranglement dû aux sarclages à effectuer très rapidement ; durant ces mois le Pays Mossi manque de bras et de ce fait on peut considérer l'émigration comme un mal puisque les émigrés représentent davantage d'unités de production que d'unités de consommation. Il reste cependant que pendant une longue partie de l'année le chômage règne en brousse et qu'alors une grande capacité de travail est disponible mais actuellement inutilisable dans l'agriculture.

B) L'exploitation agricole.

La famille mossi comprend en moyenne 8,5 personnes représentant 3,8 U.P. et 5,8 U.C. Dans la zone d'action intégrée la S.O.G.E.T.H.A. estime que la surface moyenne cultivée par habitant est de 54 ares ; il y a lieu de penser que 50 ares/habitant et 100 ares/U.P. constituent à peu près dans ces conditions la possibilité de travail maximum et assure la subsistance du travailleur et de ceux qui sont à sa charge. C'est bien en effet d'économie de subsistance dont il s'agit ici ; nous sommes en face d'une agriculture essentiellement vivrière (90%) à but d'autoconsommation (80%) qui s'explique par une hantise justifiée de la disette, le paysan souffrant d'une sous-alimentation chronique et de famines de soudure . On estime que le produit brut annuel (autoconsommation comprise) est de 44 000 F CFA

(5) SOGETHA : Société Générale des Techniques Hydro Agricole.

(6) Cf. annexe statistique n° 2

en moyenne par famille et que le revenu monétaire est de 5 600 F CFA, valeurs inférieures à la moyenne nationale.

Pratiquement on rencontre surtout deux types d'exploitations : soit la famille comprenant le chef et tous ses enfants qui travaillent une superficie de 4 à 7 ha., soit le ménage avec ses seuls enfants non mariés qui cultivent 2 à 3 ha. La tendance actuelle est celle de l'exploitation au niveau du ménage, d'un habitat de forme dispersée et d'un travail de plus en plus individuel. L'exploitant a sur sa terre un simple droit de culture ou droit d'usage et non un droit d'appropriation. Le chef de terres distribue des champs selon les besoins et les possibilités de chacun ; en fait le droit de reprise des terres ainsi distribuées tend à disparaître. De plus, les paysans s'arrangent entre eux pour se prêter des champs ; c'est surtout ce dernier système qui rend la tenure très précaire dans la mesure où environ 1/3 des terres cultivées sont empruntées. Cet inconvénient majeur risque de limiter l'amélioration foncière, par exemple avec de l'engrais, ces champs risquant toujours d'être repris.

L'exploitation comprend trois types de champs selon leur implantation : les champs de case, les champs de village et les champs de brousse ; les premiers sont les plus fertiles dans la mesure où ils bénéficient de déchets organiques. En dehors des champs principaux de sorgho et de mil avec cultures intercalaires, l'exploitation agricole comporte des parcelles cultivées par les femmes (souvent de l'arachide), les enfants ou les vieillards. La culture se poursuit sur le même sol durant 6 à 7 ans, celui-ci est ensuite laissé en jachères pendant une période égale, ainsi chaque année une partie des cultures est réalisée sur terres nouvellement défrichées.

Les outils utilisés sont uniquement les dabas et les machettes ; leur valeur est d'au moins 1000 F CFA par exploitation. En fait de bâtiments d'exploitation on ne peut citer que les greniers. Les animaux, surtout les bovins, sont confiés aux peuls, peuple d'éleveurs ; le mossi est un cultivateur et non un pasteur ; la notion d'association agriculture-élevage n'existe pas et se heurterait de toute façon au problème de l'eau.

Ainsi l'entreprise agricole à but alimentaire et monétaire se trouve limitée par la quantité de travail disponible, par les surfaces cultivables libres (manque de terres dû à la pression démographique) et par la rentabilité des cultures possibles.

4) La situation économique régionale.

Elle est caractérisée par des déséquilibres profonds qui nécessitent une intervention appropriée. Du fait de la stagnation de la production agricole, alors que les besoins (7) et la population augmentent, les ressources se révèlent insuffisantes ; les conséquences en sont l'émigration, une ration alimentaire par tête insuffisante avec un état sanitaire défec-
tueux (espérance de vie à la naissance : 31 a.) et un revenu monétaire très bas qui entraîne un manque d'intégration à l'économie monétaire. De l'augmentation des superficies mises en cultures découle la réduction des jachères ce qui, d'une part accélère la chute des rendements (surexploitation du sol), d'autre part a pour conséquence le surpaturage, donc l'érosion et la désertification. Il s'agit d'un véritable cercle vicieux dans la mesure où la baisse des rendements incite à nouveau le paysan à accroître ses surfaces cultivées. La pauvreté du sol et le climat difficile, la structure de la population, les méthodes culturales et l'analphabétisme sont autant de facteurs qui font obstacles au développement agricole. Outre les inégalités régnant entre individus, il en existe entre sous-régions ; la déficience des circuits de commercialisation désavantage les cercles éloignés de la capitale ; la formation des prix est telle qu'elle entraîne des différences considérables de pouvoir d'achat entre secteurs, selon la distance qui les sépare de Ouagadougou.

En face de cette situation, dont la dégradation ne peut aller qu'en s'accélégrant, une action s'imposait pour tenter d'y remédier efficacement. Plusieurs par le passé ont été essayées ; actuellement la SAPEEC s'efforce d'apporter une solution au problème.

(7) Les produits de base indispensables au paysan et qu'il doit acheter sont les suivants : sel, sucre, noix de cola et pétrole. Lorsque son revenu monétaire augmente il améliore par priorité : son habillement, sa nourriture et son habitat (toits en tôles).

II - LE CADRE HISTORIQUE

Après un bref rappel des expériences qui ont précédé celles de la SATEC, nous trac rons les grandes lignes de cette dernière.

1) Les premiers essais de développement agricole en pays Mossi.

De 1951 à 1962 un certain nombre de tentatives de développement agricole virent le jour en Haute-Volta. Le Pays Mossi, comme le reste du pays, fut touché par ces actions. En 1954 démarra l'opération coton menée par la C.F.D.T.(8); durant les années 1960 cet organisme commercialisait 3000 tonnes de coton-graine par an (ensemble de la Haute-Volta) pour des dépenses annuelles d'encadrement de 38 millions de F CFA ce qui correspond à une charge de 12 666 F CFA/t ; on peut comparer ce chiffre à la valeur de la tonne de coton, soit 34 000 F CFA (34 F CFA/kg : prix au producteur). En 1963 la CFDT s'occupait dans la zone d'action intégrée de 2 700 ha de culture de coton. Actuellement cette action a été reprise par la SATEC, sauf en ce qui concerne la commercialisation, sur les deux C.R.D dont elle a la charge.

La riziculture mécanisée a été introduite en Haute-Volta de 1954 à 1958 puis elle a été abandonnée. Pendant cette période 4300 hectares de rizières ont été préparés mais 1 830 hectares seulement mis en culture. Le coût des aménagements variait de 150 000 à 300 000 F CFA/ha. Les rendements obtenus font que l'opération peut être considérée comme un échec.

A la même époque furent créées 500 fermes pilotes dont l'équipement, offert gratuitement aux paysans, revenait à 140 000 F CFA par ferme. La plus part d'entre elles furent peu à peu laissées à l'abandon. Ces deux dernières tentatives (riz et fermes) coûtèrent au total 427 millions de F CFA pour finalement obtenir de bien maigres résultats.

Des centres d'encadrement rural (C.E.R.) furent créés de 1957 à 1961 ; au total 20, qui ont entraîné des dépenses de 467 millions de F CFA pour toute la Haute-Volta. Les principes d'action étaient déjà meilleurs, mais faute d'un personnel de vulgarisation bien formé et bien suivi les résultats n'ont pas été à la hauteur des prévisions de départ. La S.A.T.E.C. a maintenant repris dans sa structure les anciens CER existants sur sa

(8) CFDT : Compagnie Française pour le Développement des fibres Textiles...

zone d'action.

Enfin, des champs de démonstration et de vulgarisation furent établis à un certain nombre d'endroits mais il n'en résulta guère d'effets de diffusion. Des Coopératives furent également lancées mais elles restèrent le plus souvent des structures vides.

En Haute-Volta, de 1953 à 1962, fut ainsi dépensé 1100 millions de F CFA sans qu'il apparaisse pour autant un véritable développement agricole, pas plus ni moins dans le Pays Mossi qu'ailleurs. Les raisons principales de tous ces échecs ou demi-succès tiennent tout d'abord au fait que l'on a voulu aller trop vite ; d'autre part on a cru à tort que la seule amélioration des moyens techniques pouvait suffire, oubliant ainsi la nécessité de s'intégrer au milieu humain; de plus on n'a peut-être pas suffisamment vu que le grand problème actuel du paysan mossi est d'ordre vivrier et qu'il intéresse les terres hautes et non quelques bas fonds irrigables ; enfin, on ne s'est pas attaqué à l'aspect commercial des problèmes, pourtant si important pour rentabiliser la production (9).

C'est dans ce contexte, pour le moins difficile, que devait démarrer en 1961-1962 l'action de développement agricole menée par la SATEC.

2) L'opération S.A.T.E.C.

Sur demande, en 1960, du Gouvernement Voltaïque la SATEC envoya de janvier à avril 1961 une mission d'étude pour les problèmes agricoles. A la suite des propositions qui furent faites cette société se vit charger de les réaliser dans la région de Ouagadougou.

A) La première phase : 1962-1964.

L'année 1961 consista donc à réaliser des études et à préparer le terrain pour la nouvelle action : seuls quelques villages furent effectivement encadrés. En 1962 avec 453 adhérents l'opération pris son véritable départ ; on trouvera en annexe (10) l'évolution dans le temps d'un certain nombre de grandeurs caractéristiques. La première phase (62-64) était conçue comme une période d'approche, de mise en place de structures devant précéder une intensification de l'opération. La houe à traction asine

(9) Pour plus de détails sur ces tentatives de développement agricole,
Cf. spécialement bibliographie n° 84

(10) Cf. annexes statistiques n° 3 et 4.

commença à être diffusée en 1962 et les engrais en 1963. L'optique de l'action était alors d'une certaine façon sociale ou humanitaire ; il s'agissait d'améliorer la ration alimentaire par une action sur les cultures vivrières ; l'idée de fond était que la solution du problème vivrier est un préalable au développement des cultures de rapport (11). Par ailleurs il s'agissait d'une action sélective intéressant un certain nombre de privilégiés qui disposeraient entre autres choses de quelques possibilités financières. L'ordre des thèmes était d'abord la houe puis les engrais mais déjà en 1964 il était possible pour les nouveaux adhérents d'acquérir les deux la même année.

B) Le tournant : 1964 - 1965.

La campagne 1964-1965 marque un tournant important dans le déroulement de l'opération. Tout d'abord on se fixa des objectifs de masse : passer de 5000 exploitations encadrées en 1964 à 40 000 en 1967 ; devant la difficulté pour réaliser une telle augmentation on changea les principes de sélection et le contenu des premières étapes. Au départ, il fut demandé beaucoup plus un engagement humain que financier ; à côté des coopérateurs ayant versé un capital et possédant un attelage on créa une nouvelle catégorie, les "usagers", qui appliquaient les mêmes thèmes mais manuellement ; ainsi désormais on encadre tous les volontaires pour la culture en ligne.

La seconde nouvelle orientation est le passage d'une "opération survie" à une action plus proprement économique due au désir de favoriser l'apparition d'une véritable économie monétaire en brousse. Le but premier devient maintenant l'augmentation du revenu monétaire par l'expansion des cultures de rapport (arachide, coton). Ce changement radical a deux causes essentielles : d'une part un problème financier, celui de l'impossibilité pour les paysans de faire face aux échéances, d'autre part le déficit grandissant de la balance commerciale qui nécessite une intensification des cultures d'exportation. C'est d'ailleurs la question financière qui a été

(11) Nous utiliserons indifféremment comme expressions : cultures de rentes, cultures de rapport, cultures industrielles, cultures commercialisées ou cultures d'exportation ; il s'agit dans tous les cas, pour nous, de l'arachide, du coton et du riz (que nous n'avons pas toutefois étudié systématiquement). A l'opposé, nous considérerons comme cultures vivrières, cultures céréalières ou cultures autoconsommées : le petit mil (ou mil), le sorgho blanc, le sorgho rouge et le maïs. Il existe d'autres cultures, surtout autoconsommées, dont nous n'avons pas tenu compte ; leur importance est moindre et l'amélioration des techniques ne porte pas directement sur elles.

à l'origine du frein mis à la diffusion de l'équipement ; on désirait que les "usagers" en réalisant 1/4 d'hectare de culture de rente en ligne créent une épargne préalable avant toute dépense. Ce changement de priorité au profit des cultures de rapport a motivé, entre autres choses, l'arrêt de la subvention à l'engrais céréales en 1966, puis du crédit pour l'achat de cet engrais en 1967. Ceux qui ont une houe doivent maintenant réaliser 1/2 hectare de culture de rente en lignes et l'action de masse ne doit pas empêcher une action en profondeur pour obtenir une bonne utilisation de cette houe.

On en arrive ainsi à un changement complet dans l'ordre d'introduction des thèmes techniques. A l'ordre primitif :

1 - houe et amélioration des méthodes culturales appliquées aux cultures vivrières

2 - engrais sur céréales

3 - développement des cultures de rente,

succède un ordre nouveau :

1 - action sur les techniques culturales au profit des cultures de rapport

2 - engrais sur cultures de rapport

3 - houe.

Ce nouvel état de choses indique l'importance que l'on attache à une première évolution très simple, mais peut-être décisive, celle des techniques culturales de base : semer en lignes, désinfecter les semences, ... D'autre part on préfère désormais introduire l'engrais avant la houe ; devant le manque de terres on insiste d'abord sur la productivité du sol plutôt que sur la productivité du travail.

Il y a lieu enfin de noter que ce tournant de l'opération est marqué par un effort dans la formation du personnel Voltaïque afin qu'il puisse peu à peu mieux répondre à ce qu'on attend de lui et remplacer l'assistance technique française.

C) La deuxième phase 1965 - 1967.

Durant cette période ces nouvelles orientations ont été appliquées. Le nombre des coopérateurs a peu augmenté mais l'année 1966 a vu l'apparition de 7275 "usagers" ce qui a presque entraîné en un an un doublement des exploitations encadrées. Il y a lieu d'espérer que par une nouvelle convention l'opération se poursuive et il ne semble pas que l'on envisage de remettre en cause les principes actuels d'intervention.

III - LES PRINCIPES D'ACTION :

Nous donnons ici l'essentiel des lignes directrices qui guident l'action de la S.A.T.E.C. : les thèmes, l'encadrement, la coopération et le crédit, le financement.

1) Les thèmes techniques.

Après les avoir énumérés nous verrons les principes qui ont guidé leur choix.

A) Classement.

Nous avons déjà vu l'ordre selon lequel les différents thèmes ont été successivement introduits au cours du temps. Il nous reste seulement à en préciser la liste :

- houe à traction asine (12)
- engrais sur céréales et sur cultures de rente
- amélioration des façons culturales :
 - . préparation du sol
 - . cultures pures (et non associées)
 - . semences sélectionnées
 - . désinfection des semences
 - . semis en lignes
 - . densité optima des semis
 - . démariage et traitement du coton
- conservation des semences (insecticides)
- cultures de rentes
- dressage et soins aux animaux de traits
- lutte contre l'érosion, assolement, rotation des cultures
- association culture-élevage.

On peut considérer que les deux derniers thèmes n'ont pas encore été mis en application.

Le paysan paye sa houe, l'engrais, les semences sélectionnées (ou bien il les rembourse en nature après la récolte), le thioral pour désinfecter les semences, le traitement du coton et l'insecticide pour conserver

(12) Cette houe fut introduite en Haute-Volta pour la première fois, peu avant le début de l'opération SAITEC, par le R.P. CHAIX de la mission catholique de Manga. .../...

les semences. La collectivité a subventionné l'engrais céréales de 1963 à 1965 et finance les dépenses générales de l'opération, spécialement l'encadrement.

B) Principes.

Les deux principes qui ont présidé au choix de ces thèmes sont les suivants : tout d'abord l'introduction de chaque nouveau thème ne doit pas entraîner de déséquilibre au sein de l'exploitation ; le paysan doit pouvoir faire marche arrière, rester à ce stade ou continuer à avancer sans qu'il en résulte pour lui de préjudices d'aucune sorte. Ensuite chaque thème doit préparer le suivant, on recherche un enchaînement logique et progressif de manière que l'exploitant soit toujours incité à aller vers un progrès technique plus grand.

2) L'encadrement rapproché.

La structure actuelle est la suivante : la direction générale de la mission SATEC à Ouagadougou ; une direction pour chaque O.R.D. ; des chefs de secteurs ; des encadreurs de base ; des animateurs paysans. De plus, il existait durant la première phase, entre les chefs de secteurs et les encadreurs, des agents régionaux, ceux-ci ont été supprimés et reconvertis, au niveau des secteurs, en agents coopération chargés de l'approvisionnement, du commerce, du crédit et de l'assistance administrative aux coopératives.

En dehors de cette dernière catégorie le personnel a pour l'essentiel un rôle de vulgarisation technique et d'animation rurale au sens large. Pour se faire on encadre de près les adhérents en vue d'assurer le démarrage. Peu à peu la densité de coopérateurs par encadreur de base augmente : elle est passée de 12 (1962) à 37 (1965) ; en comptant les usagers elle a atteint 57 en 1966 (13). Il s'agit certes là d'un encadrement lourd (14) et dont la productivité économique n'est pas immédiate mais c'est probablement le seul moyen pour obtenir des résultats durables.

La question qui reste cependant à résoudre est celle de savoir comment doser l'extension et l'intensité de l'opération ; au cours des années le problème s'est souvent posé de choisir entre une action ponctuelle

(13) Cf. annexe statistique n° 3

(14) Les dépenses en personnel représentent environ 70% du coût total de l'opération. .../...

intense ou une action généralisée diffuse, entre les secteurs les plus réceptifs et les secteurs les moins réceptifs. Il ne s'agit plus ici de densité adhérents/encadreur mais exploitations par encadreur, autrement dit de répartition géographique à l'intérieur de la région (rayon d'action de l'encadreur ; zones non encadrées). Sur ce point on a toujours essayé d'adopter une solution moyenne en laissant à tout le monde sa chance tout en s'efforçant de favoriser les plus dynamiques. Même actuellement où l'on prône des objectifs de masse, on se demande si un certain regroupement sur le terrain n'amènerait pas une amélioration des résultats économiques et du nombre d'exploitations encadrées.

Tout le personnel de base est voltaïque, on ne trouve de l'assistance technique qu'au niveau de la mission de Ouagadougou, des directions des ORD et de quelques chefs de secteurs ; des homologues nationaux remplacent de plus en plus les expatriés.

Les méthodes d'approche sont celles des contacts au niveau des groupes et au niveau des individus, au cours de réunions générales d'information, de réunions d'application et de contrôle des thèmes les encadrants rencontrent la population ; ils vont ensuite dans les exploitations encadrées pour conseiller, expliquer, aider. Toutes les forces vives de la région oeuvrent pour encourager au maximum cette entreprise de développement agricole.

3 - Coopération et crédit.

Exception faite de la nouvelle catégorie des usagers, tous les adhérents font parti de coopératives. La raison première de leur création tient au fait que la Banque Nationale de Développement (B.N.D.) demande une caution mutuelle. Les autres motifs invoqués sont de faciliter l'encadrement et de créer un intérêt commun, un groupement dynamique. Pratiquement ce dernier aspect ne se réalise pas encore et on se dirige vers la création et l'existence de simples mutuelles à but uniquement juridique.

L'entrée dans une coopérative se concrétise d'une part par le versement de 1 400 F CEA, part sociale, qui, versée à la BND, constitue un capital garantissant les prêts d'un montant maximum neuf fois supérieur, d'autre part par l'acquisition le plus souvent d'une houe.

Le crédit à moyen terme (au début 4 ans maintenant 5 ans ; 5%) assuré par la B.N.D. finance les achats de matériel par le paysan. Le crédit à court terme (prêts de campagne) assuré au début par la SATEC, maintenant par la B.N.D. est utilisé pour l'engrais et les produits divers. (15)

4 - Le financement de l'opération.

Il est assuré presque en totalité par le Fonds d'Aide et de Coopération (F.A.C.). De 1961 à 1964 il a été dépensé 227 300 000 F CFA dont 13 900 000 F CFA fournis par le budget Voltaïque. Pour la période 1965-1967 il a été obtenu 777 000 000 F CFA dont 72 millions fournis par la Haute-Volta.

IV - LES ESSAIS D'APPREHENSION DES RESULTATS.

Avant d'engager notre propre étude nous donnons ici un aperçu des enquêtes de base qui ont été réalisées jusqu'à présent. Malgré leurs limites nous voudrions à partir d'elles tenter une nouvelle analyse des problèmes.

1 - Les enquêtes menées par la SATEC

Quatre types d'enquêtes ont été réalisées depuis 5 ans par la SATEC.

A) Enquêtes sur les exploitations agricoles (16)

De 1964 à 1966 la SATEC a mené sur sa zone d'action des enquêtes approfondies concernant un petit nombre d'exploitations agricoles (17). En 1964, 48 exploitations furent étudiées (18), 113 en 1965 et 50 en 1966 ; il s'agit d'un sondage aléatoire à l'intérieur de strates composées par les exploitants ayant adhéré une même année ; on a effectué un tirage au second

(15) Rappelons cependant qu'en 1967 l'engrais céréalier ne peut plus être acheté qu'au comptant.

(16) Cf. bibliographie n° 129 à 132

(17) On peut également citer une enquête réalisée en 1962 et dont H. FARD, de l'IRAT, a fait le compte-rendu (cf. bibliographie n° 113).

(18) On étudia de plus rétroactivement ces exploitations pour l'année 1963.

degré d'abord d'un certain nombre de coopératives puis d'un adhérent dans chacune de ces coopératives et ceci sur l'ensemble de la région (19). Toutefois un certain nombre d'exceptions et de changements d'une année à l'autre sont intervenus qui rendent toute extrapolation hasardeuse, on a en tous les cas jamais essayé de calculer le degré de précision qu'avaient les valeurs trouvées appliquées à l'ensemble des groupes.

Le but premier de ces enquêtes était de mesurer l'effet de l'assistance technique sur les exploitations en étudiant leur évolution et en les comparant à l'échantillon d'exploitations traditionnelles également enquêtées. Le second objectif était de mieux connaître quantitativement la réalité des entreprises agricoles que l'on s'efforce d'améliorer.

Les enquêtes sont assez détaillées et précises. On en a tiré pour chaque année et chaque groupe un modèle théorique d'exploitation moyenne en supposant que chacune d'elle pratique toutes les cultures.

B) Relevés d'exploitations agricoles (20)

Le personnel de vulgarisation a relevé au pas étalonné les surfaces de la majeure partie des exploitations encadrées, ceci en 1965 et partiellement en 1966. La S.A.T.S.C. voulait avoir une idée de la superficie cultivée intéressée par son action. Les valeurs ainsi obtenues sont : la surface totale, la surface préparée à la houe,

la surface cultivée en ligne (séparément pour les céréales, l'arachide et le coton) et la surface en riz. On dispose des résultats globaux pour l'ensemble de la zone et pour chaque ORD. En divisant par le nombre d'exploitations enquêtées on obtient des moyennes par exploitation. La comparaison de ces relevés avec les enquêtes précédentes indiquent que les relevés fournissent des valeurs de 15 à 20 % supérieures (1965). Malgré cette marge d'insécurité on dispose d'ordres de grandeurs intéressants.

C) Carrés de sondage des rendements (21)

Des enquêtes pour déterminer les rendements ont été effectuées de 1963 à 1966. Il a généralement été tenu compte des trois modes de culture : traditionnelle, en lignes sans engrais et en lignes avec engrais. En dehors des rendements on a déterminé la densité des semis.

((19) Cf. annexe statistique n° 5

((20) Cf. bibliographie n° 133 et 127

((21) cf. bibliographie n° 119, 134 et 135

En 1963, 131 sondages ont été effectués sur le mil et le sorgho ; on pense que les résultats obtenus présentent une erreur par excès. En 1964, pour ces mêmes cultures, 36 sondages ont été réalisés pour comparer les résultats de deux engrais différents (22). D'octobre à décembre 1965, 900 mesures réalisées chez les adhérents ont concerné les céréales, l'arachide et le coton ; selon la SATEC : "on peut estimer que le nombre de relevés par strate paraît suffisant pour que les rendements moyens obtenus soient représentatifs au niveau de l'ensemble de l'opération", on admet cependant qu'une erreur par excès est possible due à la technique de sondage utilisée, les rendements en culture traditionnelle sont très probablement meilleurs chez les adhérents que dans les exploitations non encadrées. En 1966, 523 relevés concernant l'arachide et le coton ont été réalisés.

D) Enquête sur les temps de travaux (23)

Une série de mesures des temps de travaux agricoles a été effectuée durant la campagne 1966.

2) L'enquête S.E.D.M.S. (24)

Pour réaliser son étude sur l'opération SATEC, la SEDMS n'a pas mené une enquête statistique rigoureuse. Les experts de cette société ont interrogé 106 coopérateurs, soit 4% du total (groupe 62 : 6,7% ; groupe 63 : 3,6% ; groupe 64 : 3,8%). Les résultats obtenus ont une valeur plus qualitative que quantitative ; des tendances ont pu seulement être dégagées. De plus cette enquête ne concerne que la zone d'action intégrée.

D'autres études portent sur l'opération mais aucune ne part de données statistiques nouvelles.

3) Les limites de ces études.

Pour intéressantes qu'elles soient les études de l'opération sont encore fragmentaires et leur base statistique est souvent discutable. Lorsqu'on s'est efforcé de partir de données objectives celles-ci sont obtenues

(22) Cette même année des sondages ont été effectués dans les 48 exploitations enquêtées (cf. annexe statistique n° 6)

(23) cf. bibliographie n° 138

(24) cf. bibliographie n° 108

par des sondages aux taux très faibles ; l'extrapolation au niveau de l'ensemble de l'opération de données partielles, presque monographiques, laisse planer un doute sérieux sur la précision des résultats ainsi obtenus.

Les problèmes qui se posent à l'enquêteur sont tout d'abord d'ordre financier, le coût d'une enquête agricole valable est très important et on se demande toujours s'il n'est pas préférable d'agir plutôt que d'enquêter. Les difficultés sont ensuite dues au milieu environnement, la période des travaux agricoles coïncide avec celle des pluies et à cette époque les communications sont difficiles ; la distance des champs de brousse par rapport à la case augmente le temps nécessaire pour étudier une exploitation ; les problèmes psychologiques pour un enquêteur étranger ne manquent pas de se poser, enfin, on peut encore citer l'existence de cas aberrants qu'on est le plus souvent obligé d'éliminer.

Le manque de connaissance actuelle du milieu ambiant joint à l'ignorance de la situation précédant le début de l'opération rendent très difficiles toute évaluation quantitative de l'évolution réaliste depuis 5 ans.

4) Vers une nouvelle recherche.

Notre propos ici n'est pas d'apporter de nouvelles connaissances de base mais plutôt, à partir des documents existants, de tenter une nouvelle approche du problème. Nous n'avons pas réalisé une nouvelle enquête sur le terrain mais, en partant surtout de celles effectuées par la SATCO, nous nous sommes efforcés d'en tirer le maximum de renseignements sur un nombre limité de sujets et d'un point de vue uniquement économique.

Notre axe de recherche est déterminé par les problèmes de rentabilité et de productivité appliqués à la question du choix d'une part entre la houe et les engrais, d'autre part entre les cultures vivrières et les cultures de rapport.

La question est de trouver les conditions économiques optimales au niveau de l'exploitation, de voir si elles sont réalisables et si elles sont conciliables avec les données régionales et nationales. Plus qu'aux valeurs absolues avancées, il convient d'arrêter son attention sur les tendances décrites, les problèmes soulevés et la méthode utilisée. C'est finalement

elle seule qui restera et qui pourra être réappliquée lorsqu'on disposera d'enquêtes de base plus sûres.

Au départ, nous pensions faire une étude exhaustive de l'opération ; devant l'ampleur du sujet et notre désir d'approfondir les questions étudiées nous avons été obligé pour le moment de limiter notre domaine. Aussi n'est-ce que l'aspect micro-économique que nous avons abordé ici.

Après cette présentation générale dont l'ampleur nous paraissait indispensable pour bien fixer le cadre de l'opération, nous étudierons d'abord l'aspect économique des thèmes techniques puis les résultats de ces thèmes au cours du temps dans les différents groupes d'exploitations. La seconde partie qui consiste donc en la synthèse des éléments contenus dans la première est aussi importante que celle-ci même si son texte est moins abondant ; on trouvera d'ailleurs d'importantes annexes statistiques la concernant.

Première Partie

LES PRINCIPALES TECHNIQUES

Les deux principaux thèmes actuellement diffusés en Pays Mossi sont la houe à traction animale et les engrais. Les autres techniques, que nous avons mentionnées dans l'introduction, seront ensuite étudiées plus rapidement.

Chapitre I

LA HOUE A TRACTION ASINE

Cet équipement nouveau qui fait actuellement son apparition en Haute-Volta mérite toute notre attention dans la mesure où il engage l'avenir sur la voie du développement agricole. Après avoir indiqué les raisons de son introduction nous verrons successivement la manière dont elle a été utilisée, les problèmes financiers qu'elle soulève, sa répercussion sur les temps de travaux et enfin, étant donné ses limites, ses améliorations possibles.

I - LES RAISONS DE L'INTRODUCTION DE CE THEME.

L'idée de base qui est à l'origine de l'introduction de la houe attelée est celle de l'augmentation de la productivité du travail. L'utilisation de la houe permet la libération de temps de travail ; celui-ci peut alors être employé à augmenter les superficies cultivées spécialement au profit des cultures de rapport, ce qui doit provoquer une diminution relative de la part des cultures vivrières dans l'exploitation ; on avait également pensé au début pouvoir profiter de ces heures de travail pour intensifier les cultures en fabriquant du fumier. Les opérations que l'on peut réaliser à l'aide de la houe étant la préparation du sol, le rayonnage et

surtout le sarclage c'est sur ce dernier point qu'elle apparaît comme particulièrement intéressante en faisant sauter ce goulot d'étranglement. En station expérimentale la houe semble également provoquer une meilleure levée et par là une augmentation des rendements de l'ordre de 20%.

A l'avantage essentiel de l'extension des surfaces cultivées la houe ajoute d'autres intérêts. Son utilisation pour les sarclages oblige le paysan à semer en lignes ce qui constitue la première condition à l'amélioration ultérieure des cultures. Le fait qu'elle permet d'économiser du travail libère l'exploitation de la nécessité d'une main d'oeuvre étrangère (éventuellement salariée) ou des conséquences de la maladie d'un de ses membres ; il semble d'ailleurs que la superficie cultivée qui est dans l'exploitation traditionnelle dépendante du nombre d'U.F.A. (25) devienne du fait de l'introduction de la houe indépendante de celui-ci (la corrélation n'existe plus). Une des données du problème qui a le plus incité les promoteurs de l'opération SATEC à adopter la houe Gard (dite "houe Manga") est son faible coût (7 500 F CFA) qui permet de la mettre, à l'aide du crédit, à la portée du paysan mossi. D'autre part, sa simplicité permettait d'envisager sa fabrication ultérieure en Haute-Volta même. Enfin, si on la fait tirer par un âne, celui-ci est un animal du pays qui coûte peu à l'achat et à l'entretien.

II - SON UTILISATION.

La première question à se poser est de savoir quel a été l'effet de l'utilisation de la houe sur les surfaces cultivées. On prévoyait au départ un doublement rapide de la surface cultivée et plus précisément une augmentation de 60% dès la première année. Il apparaît en fait, selon les différentes enquêtes, que si l'utilisation de la houe est entrée dans les moeurs, elle n'a pas toujours provoqué une augmentation des superficies cultivées (67% à 80%, selon le nombre d'années d'adhésion, des coopérateurs interrogés lors de l'enquête SEDES ont estimé avoir augmenté leurs surfaces, il est intéressant de noter que le pourcentage augmente avec l'ancienneté.) Peut-on cependant chiffrer un accroissement moyen de surface par exploitation ? Une telle estimation présente essentiellement deux difficultés :

(25) cf. annexe statistique n° 2

d'une part les paysans sèment plus qu'ils ne peuvent entretenir d'une façon traditionnelle (il faudrait donc connaître les surfaces récoltées) ; d'autre part la comparaison d'une année sur l'autre ou d'une exploitation à l'autre est très aléatoire du fait du grand nombre de facteurs qui entrent en jeu. Pratiquement si l'on compare les surfaces cultivées ou les surfaces par UTA (26) soit d'un groupe d'exploitations au cours du temps, soit une même année des groupes dont l'ancienneté est différente, soit enfin ces groupes d'exploitations encadrées à un groupe de non adhérents aucune conclusion significative ne peut être tirée. On constate simplement que la surface cultivée et la surface par UTA des exploitations encadrées sont dans la majorité des cas supérieures à celles des exploitations non assistées. Nous sommes donc amenés à émettre une hypothèse de travail en ce domaine ; nous proposons d'admettre que grâce à la houe la superficie cultivée (le nombre d'UTA restant constant) passe en moyenne de l'indice 100 l'année 0 (exploitation traditionnelle) à l'indice 110 l'année 1 (1ère année d'encadrement) 120 l'année 2 et 130 l'année 3, ce niveau restant ensuite constant. Cette hypothèse, minimum à nos yeux, repose sur les faits suivants : il est sûr que la surface augmente, les adhérents mettent 3 ans pour bien utiliser leur houe, enfin, l'augmentation des surfaces est souvent limitée par la densité démographique.

En ce qui concerne l'augmentation des rendements qui était attendue on peut dire qu'elle ne s'est pas produite. Ce manque de différence significative entre les moyennes des rendements des cultures en lignes et des cultures traditionnelles doit être dû à une imparfaite application des techniques culturales de base (spécialement la densité). Cependant le sorgho blanc fait exception ; selon l'enquête SATIC 1965 son rendement en culture traditionnelle est de 780 kg/ha et en culture en ligne de 1030 kg/ha.

Mais il est surtout intéressant de voir comment la houe a été utilisée dans les exploitations agricoles. Tout d'abord on constate une augmentation du rapport : surfaces en cultures de rente sur surfaces totales cultivées (27) ; il reste à savoir si cet accroissement est une conséquence de l'utilisation de la houe (l'augmentation de surface profitant aux cultures de rente), de l'utilisation de l'engrais (son utilisation sur les

(26) cf. annexe statistique n° 7

(27) cf. annexe statistique n° 8

cultures vivrières en augmentant leur rendement peut inciter à en diminuer la surface au profit des cultures de rente) ou simplement de la diffusion du thème "culture de rente" ; l'imputation est quasiment impossible, tous ces facteurs étant mêlés. Ce rapport augmente pour chaque groupe d'adhérents au cours du temps, mais de façon plus ou moins régulière ; en moyenne on peut donner les évaluations suivantes :

1963	1964	1965	1966
7,6%	13,9%	12,9%	15,8%

Les comparaisons d'un groupe à l'autre au cours d'une même année n'apporte pas de renseignements très précis ; ce n'est pas forcément les groupes les plus anciens qui ont des proportions de cultures de rente les plus élevées. Mais si l'on confronte les pourcentages entre les groupes lors de leur première, de leur seconde, de leur troisième et de leur quatrième année, on peut voir un certain phénomène d'accélération ; la part des cultures de rente dans l'exploitation tend à augmenter plus rapidement chez les nouveaux adhérents. Cette dernière observation explique bien la première du paragraphe.

Le second point intéressant à étudier en ce qui concerne l'utilisation de la houe dans l'exploitation est de voir les travaux qu'elle réalise. Si l'on observe la part de la superficie cultivée qui est travaillée d'une façon ou d'une autre à la houe, on est frappé par son importance et par sa progression rapide même si elle est irrégulière ; les adhérents de 2ème année cultivent à la houe plus de 40% de leurs surfaces, ceux de la 3ème année près de 60% (28). Malheureusement le pourcentage de cultures en lignes est loin d'être aussi favorable ; après ce que l'on pourrait appeler un bon départ (plus de 50% - groupe 1962) la part des cultures en lignes à brusquement et fortement baissée (moins de 25%) ; or il ne faut pas oublier que la raison première de l'introduction de la houe est de vaincre le goulot d'étranglement des sarclages et ceux-ci ne sont possibles que si les cultures sont en lignes. La différence entre cette constatation et la précédente indique une augmentation de l'utilisation de la houe pour la préparation du sol, opération qui nous semble nettement moins intéressante avec ce matériel ; il ne faut à aucun prix retarder la possibilité d'augmenter

(28) cf. annexe statistique n° 9

les surfaces et d'accroître la productivité du travail. Mais il y a un autre élément du problème qui explique en partie et contrebalance cet aspect négatif ; si l'on observe les variations des pourcentages cultures vivrières en ligne / surfaces en cultures vivrières et cultures de rente en ligne / surfaces en cultures de rente (29), on s'aperçoit que dans l'ensemble le premier rapport décroît et que le second croît et dépasse maintenant nettement le premier. Cela est dû à l'accent mis depuis 1964-65 sur l'amélioration des cultures de rapport et en ce domaine les résultats progressent ; mais la contrepartie réside dans le fait qu'étant donné la faible proportion de ces cultures dans l'ensemble de l'exploitation (même si elles progressent) l'augmentation de leur part en lignes ne peut contrebalancer, il s'en faut de beaucoup, le relâchement de l'effort sur les cultures céréalières. Une fois de plus le problème se pose : cultures vivrières ou cultures de rente ? Si tant est qu'on ne puisse agir sur les deux en même temps. La question est de savoir s'il est plus rentable pour le paysan d'agir sur ses cultures de rapport aux dépens de l'aspect global de l'exploitation. Il est très difficile de trancher dans la mesure où d'un côté il s'agit d'une augmentation du revenu monétaire et de l'autre de l'accroissement d'une production en majeure partie autoconsommée, de la diminution du risque de famine de soudure et de ce fait d'une satisfaction du paysan à voir ses greniers bien remplis. Toutefois on peut penser, comme cela s'est réalisé ailleurs, qu'il se produira un effet de diffusion des cultures de rapport sur les cultures céréalières ; le paysan s'apercevant des avantages des nouvelles techniques sur certaines spéculations en vient peu à peu à améliorer ses autres cultures. Si du point de vue de l'économie globale, le choix s'est porté sur les produits les plus commercialisés en un premier temps, il y a lieu d'espérer en un second temps une répercussion sur les produits auto-consommés. Cet effet a d'autant plus de chance de se produire si l'on admet que convaincre le paysan mossi de porter ses efforts sur ses cultures de rapport constitue en soi-même une révolution technique ; celle-ci réalisée, d'autres ont alors plus de chances de se produire surtout si le paysan y est encore plus sensible ce qui est le cas pour ses cultures autoconsommées. Tout réside dans le démarrage ; s'il est réalisé on peut compter sur un effet de diffusion du progrès technique d'une spéculation à l'autre.

(29) cf. annexe statistique n° 10

En dehors du fait, déjà signalé, qu'il faut 3 ans au paysan pour utiliser correctement sa houe (et même alors il n'en tire pas encore toutes les possibilités) un dernier point est intéressant à noter : d'après l'enquête SATEC 1965, il apparaît que la part en lignes des champs de brousse et des champs de case et village est toujours très proche l'une de l'autre. Ainsi le cultivateur n'hésite pas à amener sa houe souvent à 2 ou 3 km pour s'en servir en brousse.

III - LE PROBLEME FINANCIER

Sur ce point nous considérerons successivement les charges provoquées par l'introduction de la houe et les ressources tirées de son utilisation.

A) Les charges.

Elles se répartissent de la façon suivante :

- Capital destiné à la coopérative		1400 F CFA
- Equipement :		
. Anc	3500	
. Harnais	1250	
. Houe	7500	12250 F CFA
- Intérêt du prêt pour l'équipement (5% - 5 ans)		1900 F CFA
- Versement du capital :		
. au comptant	900	
. 1ère année	250	
. 2ème année	250	1400 F CFA
- Remboursement annuel constant de l'équipement (coefficient : 0,2309748)		
. équipement	2450	
. intérêt	380	2830 F CFA
- Charges annuelles capital et Equipement :		
. année 0	900	
. année 1	3080	
. année 2	3080	
. année 3	2830	
. année 4	2830	
. année 5	2830	15550 F CFA

.../...

- Frais d'entretien annuels :

- . réparation et remplacement (30) houe et harnais (évaluation) 1000
 - . complément de nourriture pour l'âne en période de travaux (31), 40 jours, 1kg de sorgho/jour, 21 FCFA/kg (32) 840
- 1840 F CFA

Pour simplifier nous ferons abstraction du versement initial de 900 F CFA et nous considérerons une charge annuelle constante de 3000 F CFA à laquelle s'ajoute les frais d'entretien de 1840 F CFA ce qui fait un total de 4840 F CFA/an. Nous pourrions toutefois voir si le désinvestissement (ex : vente de bétail) ou la déthésaurisation (ou encore les dépenses différées, par exemple somptuaires) préalables (900 F CFA) peuvent être ensuite récupérés (33).

Une question doit être également posée ici : celle de l'auto-financement de l'entreprise agricole. On peut penser qu'il faudra changer d'âne au bout de 5 ans :

- Remplacement de l'âne (à l'identique) :

- . valeur résiduelle au bout de 5 ans 1000
- . amortissement total 2500
- . amortissement annuel 500

Si l'on veut que le paysan s'achète un nouvel âne sans faire appel au crédit il devra mettre de côté chaque année 500 F CFA ce qui porte ses charges totales annuelles à 5340 F CFA.

La houe quant à elle peut durer 10 ans :

- Remplacement de la houe (à l'identique) :

- . valeur résiduelle au bout de 10 ans 0
- . amortissement de la 6ème à la 10ème année :
 - + amortissement total 7500
 - + amortissement annuel 1500

-
- (30) Nous avons supposé ici que le paysan mettait de l'argent de côté pour s'acheter de nouveaux harnais (tous les 2 ou 3 ans) sans faire appel à un nouveau crédit (début d'autofinancement)
 - (31) On pense généralement qu'en dehors de l'époque des travaux l'âne peut se nourrir sans qu'il en coûte rien à l'exploitant
 - (32) Prix du kg de sorgho (1964) sur les marchés ruraux pendant la période des travaux agricoles (d'après le SIEMIS)
 - (33) On pourrait aussi parler de l'abandon d'un investissement non rentable (le bétail) au profit d'un autre qui doit l'être.

Si l'on veut que l'exploitant s'achète une nouvelle houe par ses propres moyens ses charges annuelles totales de l'année 6 à l'année 10 seront de $1500 + 1840 = 3340$, et si l'on ajoute un nouvel âne à prévoir elles seront de 3840 F CFA.

Il faut noter que cet autofinancement est vraiment le minimum dans la mesure où il ne prévoit l'introduction d'aucun nouveau progrès technique ; on peut souhaiter que l'âne soit remplacé par un boeuf et la houe par une charrue par exemple, ce qui entraînera des frais supplémentaires. Nous ne poussons pas plus loin l'analyse dans ce sens dans la mesure où nous sommes convaincu que le paysan mossi aura encore besoin pendant longtemps du crédit au moins pour améliorer son équipement.

B) Les ressources.

Le calcul qui avait été fait à l'origine prévoyait que grâce à la culture en ligne effectuée avec la houe à traction asine l'augmentation de la superficie cultivée serait de 60% et l'augmentation des rendements moyens de 20% et ceci dès la première année : le produit brut initial devait donc être multiplié par : $1,6 \times 1,2 = 1,92$ soit presque doublé (un tel raisonnement semble impliquer, du fait des rendements, que toute l'exploitation soit cultivée en lignes à la houe). Ainsi une exploitation traditionnelle de 2 ha devait passer à 3,2 ha ; l'accroissement de 1,2 ha devait fournir 600 à 800 kg de sorgho soit, après amortissement de l'équipement un bénéfice de 850 à 2400 F CFA (70 à 200 kg de sorgho). On pensait ensuite que rapidement, au bout de 2 ou 3 ans, la surface cultivée aurait doublée et que l'augmentation minimum de la valeur de la production annuelle serait de 11 000 F CFA (2 ha de mil x 400 kg/ha x 14 F/kg = 11 200 F CFA) ce qui laisserait un bénéfice appréciable.

Nous n'insisterons pas sur ces prévisions qui se sont révélées trop optimistes (34). Nous voudrions indiquer d'abord l'augmentation de surface nécessaire pour équilibrer les charges ; comme les enquêtes l'ont jusqu'à présent indiqué nous ne supposons pas une augmentation significative des rendements ; d'autre part comme il s'agit pratiquement d'obtenir un accroissement du revenu monétaire nous faisons le calcul pour 2 cultures de rente : l'arachide et le coton ; nous cherchons donc la superficie

(34) Cependant selon J. PARRÉ (cf. bibliographie n° 113) ces prévisions se seraient réalisées en 1962 ; il y aurait eu une augmentation de 59% des surfaces cultivées (soit 1 ha en moyenne par exploitation) et un accroissement des rendements, du fait de la culture en lignes, de 17,4% pour le mil, 21,4% pour le sorgho et 7,5% pour l'arachide. Même si ceci est exact pour 1962 (?) nous ne pensons pas que le mouvement se soit poursuivi dans ce sens. .../...

minimum supplémentaire, pour l'une ou l'autre de ces cultures, qu'il faut cultiver en lignes, toutes choses égales par ailleurs dans l'exploitation.

On obtient :

- Pour l'arachide-coque (35)

- . rendement en culture en lignes : 1000 kg/ha
- . prix : 15 FCFA/kg

1	4 840 F CFA	correspond à	0,32 ha (320 kg)
2	900 F CFA	correspond à	0,06 ha (60 kg)
3	5 340 F CFA	correspond à	0,36 ha (360 kg)
4	3 840 F CFA	correspond à	0,26 ha (260 kg)

- Pour le coton-graine :

- . rendement en culture en ligne : 500 kg/ha
- . prix : 34 F CFA/kg

1	4 840 F CFA	correspond à	0,28 ha (140 kg)
2	900 F CFA	correspond à	0,05 ha (25 kg)
3	5 340 F CFA	correspond à	0,31 ha (155 kg)
4	3 840 F CFA	correspond à	0,23 ha (115 kg)

Ces superficies supplémentaires constituent vraiment le minimum.

On considère souvent que pour que le paysan utilise une nouvelle technique il est nécessaire qu'il puisse en espérer un produit double des charges, autrement dit que le bénéfice net supplémentaire soit au moins égal aux charges supplémentaires. Si l'on admet cet optique l'accroissement nécessaire des surfaces cultivées est alors le double des précédentes :

	Arachide	Coton
1	0,64 ha (640 kg)	0,56 ha (280 kg)
2	0,12 ha (120 kg)	0,10 ha (50 kg)
3	0,72 ha (720 kg)	0,62 ha (310 kg)
4	0,52 ha (520 kg)	0,46 ha (230 kg)

(35) Cultures en lignes (sans engrais)

<u>Enquêtes SATEC 1965</u>		<u>1966</u>
- arachide locale	375 kg/ha	1155 kg/ha
- coton	410 kg/ha	514 kg/ha

Prix :

- arachide : prix officiel en baisse
 - 1964 : 16 F CFA/kg
 - 1965 : 15,5 F CFA/kg
 - 1966 : 14,5 F CFA/kg
- coton : prix constant : 34 F CFA/kg

Est-ce que dans la réalité le paysan mossi a pu réaliser des augmentations de surface de cet ordre de grandeur ? Si on admet notre hypothèse minimum d'augmentation de 10 % (par rapport à l'année de base) par année pendant 3 ans et si l'on suppose que cet accroissement de surface bénéficie uniquement aux cultures de rente, on obtient les résultats suivants pour une exploitation traditionnelle de 2,85 ha (36) :

Année 0	2,85 ha
Année 1	2,85 + 0,29 = 3,14 ha
Année 2	2,85 + 0,57 = 3,42 ha
Année 3 et suiv.	2,85 + 0,86 = 3,71 ha

Le premier accroissement de surface permet juste de payer les 4 840 F CFA si l'on cultive du coton mais non de l'arachide. Le deuxième fait que l'on obtient un bénéfice net égal aux charges (4 840 F CFA) en culture coton et inférieur en culture arachide. Le troisième, et dernier, rentabilise très correctement l'investissement avec l'une ou l'autre de ces deux cultures. Si ce schéma est proche de la réalité on peut comprendre pourquoi l'exploitant risque d'avoir des difficultés financières la première année et pourquoi il hésite à s'engager (ou se décourage) dans un processus d'endettement dont il ne tire vraiment avantage qu'à partir de la troisième année (37).

Une autre façon de raisonner plus proche peut-être de la réalité consiste à calculer la valeur de la production en cultures de rente (arachide et coton) cultivées en lignes (38). Si cette production a été intégralement vendue on obtient ainsi l'évaluation d'une part du revenu monétaire de l'exploitant ; toutefois ces cultures en lignes ne correspondent pas forcément à une augmentation (totale ou même partielle) de la surface des exploitations ni de ce fait à une augmentation du revenu monétaire (rappelons toutefois que nous avons constaté une augmentation de la part relative

(36) Surface totale des exploitations "moyennes" des non adhérents enquêtés par la SATFC :

en 1964	2,24 ha
en 1965	3,40 ha
en 1966	<u>2,85 ha</u>

(37) Cf. annexe statistique n° 11, pour complément d'informations.

(38) Cf. annexe statistique n° 12

des cultures de rapport dans l'exploitation). Quoiqu'il en soit de cette réserve, il est intéressant de constater l'évolution de la valeur de cette production ; l'effort réalisé sur les cultures de rente en lignes apparait en 1965 et surtout en 1966 ; à une exception près, pour chaque groupe d'exploitants la valeur augmente d'une année à l'autre ; l'effet d'accélération est très net au point qu'en 1966 les adhérents récents dépassent les anciens. Du point de vue de la couverture des charges on voit qu'en 1964 elle n'est pas réalisée, en 1965 elle n'est réalisée que pour deux groupes mais elle l'est pour tous en 1966. Cependant on est encore loin d'obtenir un bénéfice net égal aux charges. Ceci tendrait à prouver que notre hypothèse "minimum" est encore trop forte (l'explication pourrait être que l'augmentation des surfaces cultivées profiterait plus aux cultures vivrières qu'aux cultures de rapport) ; mais si on poursuit en l'intensifiant le thème "culture de rapport", il y a lieu d'espérer que l'on obtienne rapidement un produit brut double des charges celui-ci étant alors effectivement réalisé en deuxième ou en troisième année pour les groupes 1965, 1966 et ceux des années à venir.

Au terme de cette analyse financière nous remarquons donc que si le paysan mossi n'a pas toujours réussi par le passé à équilibrer ses charges supplémentaires par un produit suffisant (ce qui peut expliquer en partie les impayés), il apparait cependant que la chose est possible. Pour que l'utilisation de la houe sans engrais soit rentable au niveau de l'exploitation il est nécessaire qu'elle provoque une augmentation des superficies cultivées profitant aux cultures de rente. Si l'on n'accorde pas au paysan une subvention d'équipement ou un différé d'amortissement, il y a lieu d'insister pour qu'il cultive en lignes, en arachide ou coton, un champ supplémentaire ; sa superficie doit être suffisante pour entraîner un bénéfice appréciable qui montre bien à l'utilisateur l'intérêt de son nouvel instrument de travail et l'incite ainsi, de proche en proche, à s'en servir sur toute son exploitation. Il ne s'agit pas en effet de créer un dualisme au sein de l'exploitation en prônant d'un côté les cultures de rapport en lignes et de l'autre les cultures vivrières traditionnelles ; ceci a d'ailleurs peu de chance de se produire, le mossi ayant de lui-même plutôt tendance à utiliser la houe sur les cultures autoconsommées ; d'autre part ce processus d'extension de l'emploi du nouvel instrument sur l'exploitation

primitive doit se faire dès le début de façon à dégager le temps nécessaire à l'augmentation des surfaces.

IV - LA QUESTION DES TEMPS DE TRAVAUX.

A) L'importance de ce problème est grande dans la mesure où les temps de travaux conditionnent la possibilité d'accroître les surfaces. Le mois de juillet, époque des sarclages, est pratiquement saturé, le plein emploi des agriculteurs étant réalisé. En face de cette réalité la houe constitue pour ses promoteurs le nouveau moyen de production permettant d'accroître la quantité de travail disponible. Il s'agit avec un même temps de travail humain (surtout au moment des sarclages) d'obtenir une production supérieure donc d'augmenter sa productivité. Mais il y a lieu de se demander s'il n'y a pas un problème de productivité marginale du travail puisque les experts de la SEDES ont pu écrire : "le paysan préférerait obtenir la même récolte avec une durée de travail moindre, qu'une récolte supérieure avec une durée de travail aussi longue qu'auparavant" (39).

L'opération a démarré sur les bases suivantes : selon la station de recherche agronomique de Baria (IRAT) le temps nécessaire pour sarcler 1 ha à la main est de 20 journées de travailleur (pour la SEDES il varie de 15 à 28 jours selon les cultures et il atteint même 35 jours pour le riz) ; le maximum de temps entre les deux premiers sarclages étant de 15 jours, une exploitation disposant de 3,5 UTA met 6 jours pour sarcler 1 ha et peut donc protéger contre les herbes une superficie d'environ 2 ha. Le sarclage à la houe tirée par un âne ne demande quant à lui, en station expérimentale, que 2 jours par hectare.

Sur ces bases la SATMO pensait au début qu'une exploitation moyenne comprenant 8 personnes (1 homme, 2 femmes et 5 enfants) qui ne peut entretenir à la main plus de 1,6 à 2 ha de culture, pourrait à l'aide d'une houe et d'un âne préparer et entretenir 3,5 à 4 ha (doublement des surfaces). Sur l'opinion des premiers utilisateurs de la houe on a fondé l'espoir que la productivité horaire du sarclage à la houe serait au moins 5 fois supérieure à celle du sarclage manuel ; quand on entretient à la houe 1,5 ha on ne ferait à la main durant le même temps que 0,3 ha. Toutefois, il

(39) cf. bibliographie n° 108

convient de noter, en ce qui concerne plus précisément le travail de l'âne, que dans le rapport préparatoire à l'action SATEC, M. GILLAIN montrait qu'un âne peut préparer, rayonner et sarcler 3 ha par campagne (hypothèse probablement minimum à ses yeux) (40). Dans les documents de la SEDES, on trouve l'évaluation suivante : 1 âne peut travailler 5 heures par jour et réalise durant ce temps le travail de 2 hommes adultes ; ces derniers pouvant travailler 7 1/2 h. par jour ; il en découle que le travail journalier d'un âne est équivalent au travail d'1,3 homme-jour ($2 \times \frac{5}{7,5}$).

En matière de temps de travaux le seul document que nous ayons étant l'enquête SATEC 1966 nous raisonnerons à partir d'elle pour interpréter la réalité mais il ne faut pas lui attribuer une valeur scientifique rigoureuse qu'elle ne prétend d'ailleurs pas avoir. Nous ne considérerons que le temps de travail effectif et lorsqu'un travail à la houe peut se faire de 2 façons différentes nous choisirons l'hypothèse la plus favorable. La nature du sol, l'état du champ et le précédent cultural ne sont pas pris en considération ; de plus le cas du coton ne sera pas étudié faute de renseignements. Enfin, on peut noter que pour tous les travaux à la houe il y a au moins sur le terrain 2 personnes présentes et souvent 3 (41).

B) On remarque tout d'abord que pour la préparation du sol le temps de travail du fait de la houe est divisé par 4 ; il est ainsi économisé (pour 50 ares) 71 h18 ; ceci met en lumière l'intérêt de la houe au niveau de ce travail même s'il ne semble pas exister à l'époque où il est réalisé un véritable goulot d'étranglement. Le sarclage de l'arachide à la houe divise le temps du sarclage à la daba par 2,5 ; il permet d'économiser 44 h23. Le sarclage des céréales divise par 6 le temps de travail manuel et laisse un temps disponible de 68 h36. L'avantage plus grand de sarcler à la houe le mil et le sorgho plutôt que l'arachide explique peut être partiellement l'utilisation dans ce sens par le paysan. Il faut ajouter que pour bien sarcler à la houe il est nécessaire de le faire plus souvent qu'à la daba et spécialement d'effectuer le premier sarclage plus tôt. Le rayonnage nécessaire pour la culture en ligne nécessite 15 h. ce qui constitue par rapport à la culture traditionnelle une augmentation d'autant du temps de

(40) Cf. annexe statistique n° 13

(41) Cf. annexe statistique n° 14

travail ; ce fait a été souvent présenté comme un obstacle, surtout du point de vue psychologique, pour le paysan qui est toujours pressé de semer. Le semis en ligne de l'arachide augmente le temps de 14 h23 soit de 40% ; celui des céréales entraîne un accroissement de 11 h31 c'est à dire de 50% ; ici, contrairement au sarclage, l'avantage relatif (ou plutôt le désavantage), mais non absolu, profite plus à l'arachide. Ainsi pour ces deux dernières opérations qui se succèdent on constate, pour une superficie de 50 ares, une augmentation du temps de travail de 29 h23 (+ 90%) pour l'arachide et de 26 h31 (+ 120%) pour les cultures vivrières. Toutefois, il apparaît possible de prendre ce temps en partie sur celui de la préparation et en partie sur celui du sarclage dont les économies sont beaucoup plus grandes (71 h18 - 44 h23 - 68 h36) que ces pertes ; si on les répartie pour moitié en amont et pour moitié en aval, on obtient encore les gains de temps suivant : Arachide : préparation du sol 56 h37 et sarclage 29 h42 ; céréales : préparation 58 h03 et sarclage 55 h21 (avantage global plus grand).

Admettons que l'on puisse partager le calendrier agricole grossièrement en 2 parties : la première durant laquelle seraient effectuées la préparation du sol et la moitié des rayonnages et des semis ; la seconde pendant laquelle on effectuerait l'autre moitié des rayonnages et semis et les sarclages. Pour 50 ares d'arachide les résultats sont les suivants :

	houe	traditionnelle
1ère partie	94 h51	111 h28
2ème partie	61 h36	91 h18

Si nous voulons que le paysan travaille autant avec la houe qu'à la main il peut dans la première étape doubler sa surface (+ 100%) et dans la seconde étape la multiplier par 1,5 (+ 50%) (75 ares au lieu de 50). Au total c'est donc ce dernier chiffre qu'il faut retenir et nous ne pensons pas qu'il puisse être dépassé car c'est justement dans cette seconde partie du calendrier agricole que se situe le goulot d'étranglement des temps de travaux disponibles. En effectuant les mêmes calculs pour les cultures vivrières on obtient :

	houe	traditionnelle	augmentation
1ère partie	47 h58	106 h01	x 2,2 (+ 120%)
2ème partie	37 h23	92 h44	x 2,5 (+ 150%)

L'augmentation la plus faible (4 120%) (110 ares au lieu de 50) semble être celle à laquelle nous devons nous tenir par prudence ; toutefois, il paraît matériellement possible que les agriculteurs augmentent leurs temps de travaux en début de saison et qu'il y ait une compensation avec le temps laissé libre par la culture de l'arachide (aussi au niveau de l'exploitation nous reprendrons les temps de travaux et non les % d'accroissement par culture). La possibilité d'agrandir les superficies de céréales doit donc se situer entre 120 et 150%. On retrouve là le fait que les possibilités de la houe sont 2 à 3 fois plus élevées pour le mil et le sorgho que pour l'arachide.

Dans tout ceci nous supposons que le nombre d'UTA par exploitation ne varie pas et que le temps de travail possible par jour pour un âne (en moyenne 4 heures) n'est pas dépassé ; le travail journalier d'un homme peut être estimé à 8 heures. En prenant une exploitation théorique dont 85 % est en cultures céréalières et 15 % de la superficie cultivée en arachide et en appliquant respectivement les coefficients 2,2 et 1,5 on obtient au total une superficie multipliée par 2,1 (+ 110%) ceci dans le cas où toute l'exploitation est cultivée à la houe en ligne.

En raisonnant sur la moyenne de l'échantillon global des exploitations enquêtées par la SATEC en 1966 nous obtenons les résultats suivants. Sur une surface moyenne de 5,64 ha il a été réalisé 0,24 ha de culture en ligne d'arachide et 1,32 ha de culture en ligne de mil et sorgho soit au total 1,56 ha. Les temps qu'il a fallu pour ces cultures à la houe et qu'il aurait fallu si elles avaient été faites à la main sont :

	houe	traditionnelle
1ère partie	152 h57	333 h22
2ème partie	128 h18	288 h41

Ceci permet d'établir que si le paysan avait travaillé avec ses outils traditionnels il n'aurait pu réaliser dans la première période agricole que 0,72 ha et dans la seconde 0,69 ha, chiffre le plus faible qu'il faut donc retenir. Il semble alors possible de dire que l'utilisation de la houe sur les céréales et l'arachide a pu permettre en 1966 d'accroître en moyenne l'exploitation de 0,87 ha. Sachant que la surface totale de cultures en ligne a été de 1,72 ha, si l'on admet que l'on puisse faire une simple règle de trois ($\frac{0,87 \times 1,72}{1,56}$), il est possible d'estimer que l'accroissement

de surface a été de 0,96 ha. Sans houe, l'exploitation aurait alors eu comme surface 4,68 ha et l'augmentation par rapport à celle-ci serait de + 20%. Remarquons que dans tout ceci nous n'avons pas tenu compte du fait qu'une partie des surfaces en ligne n'étaient pas préparées à la houe (ce qui diminue l'accroissement de surface) et inversement qu'une partie préparée à la houe est semée d'une façon traditionnelle ; ce second élément étant beaucoup plus important que le premier la possibilité d'augmentation doit être supérieure à 20 %. D'autre part, nous avons supposé que l'agriculteur travaillait autant d'heures avec sa houe qu'il l'aurait fait manuellement ; nous nous plaçons ainsi dans le cas de non réduction de temps de travail (42) ; est-ce une hypothèse réaliste ? Il faut bien avouer que dans l'état actuel de nos connaissances nous n'en savons rien ; il est difficile de savoir dans quelle mesure le temps économisé est utilisé ou non à accroître les superficies cultivées. Si l'on pense qu'une partie du temps est détourné de cette fin, alors l'augmentation est moindre ; il ne faut pas oublier en effet qu'outre le temps de travail effectif sur les champs, étudié ici, le propriétaire d'un attelage doit soigner son âne, entretenir sa houe et la transporter sur ses champs de brousse souvent assez éloignés. Etant donné que tous ces facteurs agissent en sens inverse peut-être peut-on admettre que l'augmentation de 20 % pour 1966 est une estimation moyenne acceptable, un ordre de grandeur voisin de la réalité. Cette valeur correspond dans notre hypothèse primitive à une exploitation de l'année 2.

En ce qui concerne le travail de l'âne si l'on admet qu'il ne peut travailler qu'un temps égal à la moitié de celui d'un homme, le nombre d'hommes nécessaires pour qu'il soit utilisé à plein est le suivant :

- préparation du sol	1,6 homme
- rayonnage	1,4 "
- sarclage :	
. arachide	2,1 "
. mil et sorgho	1,3 "

Remarquons que ceci est toujours largement réalisé dans toutes les exploitations. Maintenant si nous divisons le calendrier agricole en 2 périodes

(42) Lorsque nous parlons de temps de travail constant nous l'entendons dans une des deux parties du calendrier agricole (celle qui est la plus vite saturée) ; ceci signifie que le nombre total d'heures de travail diminue légèrement tout en ayant une augmentation de surface maximum. (On en trouve l'illustration dans le modèle théorique final. Cf. annexe stat. n° 40). Il nous arrive parfois de raisonner (pour simplifier) sans tenir compte de cette faible réduction globale. .../...

comme précédemment et si l'âne peut travailler 20 jours par période les résultats sont les suivants :

	50 ares	20 jours (4 h/j)
1ère partie	10 h	4 ha
2ème partie : Arachide	9 h42	4,12 ha
Céréales	7 h42	5,19 ha

L'âne pourrait dans ces conditions réaliser la mise en culture de 4 ha. Ceci indique que dans notre exemple concernant 1966 l'animal de trait est nettement sous utilisé (3,22 ha travaillés à la houe dont 1,72 ha de cultures en ligne).

C) Reprenons maintenant notre hypothèse de travail suivante :

	Arachide houe	Céréales houe	Total houe
Année 0 2,85 ha			
Année 1 2,85 ha + 0,29 ha	31 h46 35 h45	27 ares <u>32 ares</u>	0,61 ha
Année 2 2,85 ha + 0,57 ha	63 h36 71 h30	54 ares <u>64 ares</u>	1,21 ha
Années 3 et suiv. 2,85 + 0,86 ha	95 h24 107 h15	81 ares <u>96 ares</u>	1,82 ha

Nous avons indiqué pour chaque augmentation (par rapport à l'année de base) de surface le temps nécessaire pour la cultiver à la houe en arachides, en distinguant les 2 périodes du calendrier agricole. Nous supposons pour simplifier que l'exploitation de base est cultivée uniquement en céréales. Si nous voulons que l'agriculteur travaille la même durée qu'auparavant, il est nécessaire qu'il récupère le temps passé à cultiver à la houe l'arachide en cultivant à la houe une partie des céréales ; nous avons indiqué cette surface minimum nécessaire (c'est la plus forte des 2 valeurs correspondant aux 2 parties du calendrier des travaux agricoles) ; nous remarquons que cette dernière est même supérieure à la surface en arachide (elle est dans le rapport 1,11/1). Par sommation nous obtenons la superficie totale à cultiver en ligne qui représente chaque fois plus du double de l'augmentation de surface. En agissant de cette manière nous maintenons l'emploi agricole à son niveau traditionnel. Les accroissements de surface et les superficies en ligne paraissent tous les deux parfaitement compatibles avec

toutes les données du problème passées jusqu'à présent en revue ; nous constatons simplement qu'il y a toujours sous-emploi de l'âne. Enfin les rendements restent les mêmes mais la surface augmentant le produit moyen par unité de temps de travail augmente (à travail constant) ; le temps de travail employé à accroître les surfaces et à utiliser la houe étant beaucoup plus productif, la productivité marginale du travail augmente elle aussi. Le produit global de l'exploitation augmente, le produit moyen par hectare est constant et égal au produit marginal. D'après notre hypothèse le produit monétaire dû à la houe ne provient que de de moins de 50 % de la surface cultivée avec elle ; le produit monétaire par hectare cultivé à la houe serait alors égal à un peu moins de la moitié du produit monétaire par hectare le fournissant. A travail constant, à partir du moment où le paysan a une houe, les charges annuelles par unité de temps de travail restent constantes ; le produit augmentant le revenu net par unité de temps de travail augmente. Les charges par hectare diminuent lorsque la superficie augmente ; les rendements étant constants le bénéfice net par hectare augmente avec la surface cultivée (43). Il semble donc que l'opération soit avantageuse pour le paysan mossi.

D) Il nous reste à envisager les superficies totales qu'il faut cultiver à la houe (toujours à temps global de travail constant) pour les cas où nous voulons la simple couverture des charges ou un produit double des charges ; nous obtenons l'économie de temps nécessaire en utilisant la houe sur les cultures vivrières. Ces résultats sont les suivants :

	Arachide houe	céréales houe	Total houe
1	0,32 ha	0,36 ha	0,68 ha
2	0,06 ha	0,07 ha	0,13 ha
3	0,36 ha	0,40 ha	0,76 ha
4	0,26 ha	0,29 ha	0,55 ha
1	0,64 ha	0,72 ha	1,36 ha
2	0,12 ha	0,14 ha	0,26 ha
3	0,72 ha	0,80 ha	1,52 ha
4	0,52 ha	0,58 ha	1,10 ha

Là aussi ces valeurs nous paraissent s'accorder très bien aux données générales de l'exploitation agricole. Nous ne voyons pas d'obstacles objectifs

(43) Cf. annexe statistique n° 11

à de telles réalisations.

Au terme de cette analyse de la houe à traction asine telle qu'elle a été introduite en Pays Mossi, nous pouvons dire que la valeur de ce thème n'en est que confirmé. Il reste que son intégration à la vie du paysan s'est heurtée à des difficultés, à des réticences ; en dehors des problèmes matériels (mort de l'âne due à la mouche tsé-sté...) c'est surtout une question aux raisonnances humaines. L'apparition d'une nouvelle technique dans une société traditionnelle se présente un peu comme un corps étranger dont l'assimilation est toujours difficile. Ainsi il semble ici que ce soit souvent des enfants qui utilisent la houe et que, à l'opposé, ce ne soit pas l'affaire des femmes ; d'autre part on a remarqué que ce sont les chefs de famille ayant des enfants jeunes qui acceptent de "prendre le risque" d'acquiescer une houe et par là même de s'endetter. Aussi s'agit-il ici bien plutôt d'une transformation par l'intérieur de la société mossi (44) que d'une remise en cause d'un investissement adapté aux conditions du pays ; ceci toutefois ne doit pas nous conduire à en exagérer les possibilités.

V - LES LIMITES ET LES AMÉLIORATIONS POSSIBLES

Après avoir noté les facteurs qui limitent l'utilisation de la houe nous indiquerons les solutions de rechange que l'on a pu proposer.

A) Les limites économiques et techniques.

La limite la plus importante à l'utilisation de la houe résulte du milieu environnant : il s'agit de l'impossibilité ou de la possibilité très réduite d'augmenter les surfaces cultivées ; or, répétons-le, la houe seule n'est pas rentable si elle n'entraîne pas une augmentation minimum, que nous avons calculée, des superficies cultivées. Cette marge très étroite qui est laissée à la possibilité d'accroître les surfaces est due à la densité démographique du plateau mossi. Dans le système actuel d'exploitation du sol, il est nécessaire de maintenir la durée des jachères, leur diminution risque donc d'accélérer l'usure des sols. Ainsi, selon les

(44) Il y a lieu d'espérer un effet de diffusion du progrès technique ; on a ainsi remarqué que les adhérents de 1964, sur les zones déjà encadrées en 1962 et 1963, obtenaient une bien meilleure utilisation de la houe que les autres. De même les adhérents 1965 à des coopératives 1963 progressent plus vite que les autres.

experts de la SÉDES, il s'agit non seulement de maintenir les surfaces cultivées par exploitation mais même d'arriver si possible à une légère diminution. La voie à suivre est alors celle d'une agriculture intensive et non extensive. En fait, il faut concevoir l'accroissement des surfaces comme une solution temporaire à remettre rapidement en cause par une augmentation des rendements (grâce aux engrais) permettant une diminution des surfaces.

D'autres restrictions à l'utilisation de la houe sont d'ordre technique et proviennent du fait que cet instrument ne peut pas effectuer certains travaux ; lors du sarclage ce n'est qu'à la main que l'on peut retirer l'herbe entre les pieds des plantes (notre étude des temps comprenait ce travail) ; la houe d'autre part est inutilisable pour le défrichement des jachères⁰⁷ on considère souvent qu'un couple de travailleurs cultive manuellement tous les ans environ 2 ha dont 0,5 ha sur défrichement.

Nous avons déjà signalé une autre difficulté, celle qui résulte de la mort des ânes due à la tripanosomiase. On a noté en 1965 le décès de plus de 30% de ceux-ci dans certains villages du cercle de Kombissiri. Un vaccin immunisant l'animal pour la durée des travaux agricoles a pu être mis au point mais encore faut-il qu'il soit utilisé et sans trop de conséquences financières pour le paysan. Une autre possibilité consiste à remplacer l'âne par un boeuf, animal plus résistant, dans les zones infestées par la mouche tsé-tsé, mais alors se pose le problème du coût qui est bien supérieur. On a également proposé la création d'un fonds de garanti qui remplacerait les animaux de traits morts mais celui-ci n'a pas encore vu le jour.

Un dernier obstacle peut être signalé ; il concerne la mise en place à temps chez le paysan de son nouvel instrument de travail. Pour peu que le nombre de houes soit important et le service des approvisionnements débordé, le cultivateur risque de toucher son bien trop tard pour la saison en cours. Il est souhaitable que le matériel arrive en avance pour que l'agriculteur s'y habitue, achète l'âne et le dresse. Si cela n'est pas possible, il convient alors de différer la première échéance.

B) Les autres possibilités.

Le premier changement que l'on peut envisager dans les modalités d'introduction de la culture attelée concerne l'animal de trait. L'achat

d'un deuxième âne par l'exploitant agricole est-il pour lui une opération rentable ? Il semble que ces deux animaux soient nécessaires, en les changeant d'heure en heure, pour tirer pleinement partie d'une houe. Avec 1 âne il est possible de cultiver 4 ha, avec 2 ânes il serait possible d'en cultiver 6, soit une augmentation du potentiel de culture de 50%. Une telle acquisition suppose un investissement supplémentaire de 3500 F CFA pour l'âne et éventuellement de 1250 F CFA pour les harnais ; ces 4750 F CFA porteraient alors l'investissement initial de 12 250 à 17 000 F CFA. Outre l'augmentation des surfaces les autres avantages seraient d'éviter la catastrophe en cas de mort d'un âne, d'accroître la production de fumier et de pouvoir utiliser une charrette (encore faudrait-il l'acheter) ce qui permettrait d'ailleurs le plein emploi des animaux. Nous ne pousserons pas plus loin l'analyse dans la mesure où cette possibilité n'a jusqu'à présent été mise que très peu en pratique ; tant que les données théoriques n'auront pas été mises à l'épreuve des faits sur une grande échelle il sera difficile de tirer des conclusions valables. On peut seulement faire remarquer qu'il est nécessaire de tenir compte du niveau technique du paysan ; étant donné le point où il en est actuellement il n'apparaît pas du tout nécessaire de l'inciter à acquérir un deuxième âne, mieux vaut qu'il utilise d'abord à plein le premier ; d'autre part, dans la conjoncture de limitation à l'augmentation des surfaces un deuxième animal présente plus de dangers que d'avantages et peut se révéler totalement inutile avec l'introduction des engrais. Un autre élément d'appréciation qui doit également entrer en jeu est celui des possibilités financières de l'exploitant ; une charge supplémentaire n'est concevable que si elle permet de dégager un produit suffisant pour la couvrir largement. En tout état de cause il convient d'être très prudent en la matière et d'avancer progressivement ; un deuxième animal de trait ne se justifie que lorsque le paysan a tiré le maximum du premier et que l'exploitation est suffisamment grande (au moins supérieur à 5 ha).

Mais une autre question se pose : celle de savoir si l'utilisation d'un boeuf ne serait pas préférable à celle d'un âne. Les objections que l'on peut soulever en ce domaine tiennent surtout aux difficultés d'entretien et de dressage, aux manques de connaissances du paysan et au prix d'achat de l'ordre de 10 000 F CFA. L'avantage tient essentiellement à la

capacité de travail plus grande du boeuf (encore faut-il avoir de quoi l'employer à plein). Ici encore le problème est celui de l'équilibre charges-ressources ; selon la station expérimentale de Baria (IRAT (45) - Haute-Volta) le coût d'utilisation de l'âne ou du boeuf serait finalement analogue. Actuellement, sa diffusion ne peut être envisagée que localement soit par exemple en cas de tripanosomiase, lors de l'utilisation d'une char-
rue ou en présence d'un élevage sédentaire. Si l'on pense qu'à moyen ou long terme la traction bovine est appelée à remplacer la traction asine alors il est nécessaire de la vulgariser progressivement.

En dehors du choix de l'animal de trait il y a celui de l'instrument utilisé. La "houe Manga" ou "houe Gard" a été introduite mais la charrue ne serait-elle pas préférable ? Ou bien même ne doit-on pas envisager l'emploi des deux dans l'exploitation ? Selon les agronomes la charrue, contrairement à la houe, aggrave considérablement les risques d'érosion dans la plupart des cas. Si l'on veut compenser son coût (46) par une augmentation de surface, on se heurte au fait qu'elle n'est pas utilisable pour les sarclages. Aussi certains pensent que l'exploitation modernisée devra comprendre une houe permettant de libérer du travail (sarclages), une charrue, nécessaire pour l'enfouissement du fumier, et une charrette pour transporter le fumier durant le temps laissé libre par la houe, il y aurait ainsi une compensation réciproque des avantages et des inconvénients. Actuellement la charrue ne peut se présenter que comme un thème de complément à une exploitation dynamique ; elle n'est envisageable comme premier thème que lorsque le coton (en zone à terre lourde) ou le riz sont des cultures essentielles et si l'agriculteur peut disposer d'au moins un boeuf ou éventuellement de 2 ânes.

Les améliorations possibles à l'implantation actuelle de la culture attelée en Pays Mossi nous semblent d'un intérêt marginal du fait du petit nombre de cultivateurs qu'elles peuvent intéresser. Si l'on désire déclancher un effet de masse il paraît souhaitable de s'en tenir pour l'essentiel aux thèmes actuellement diffusés quitte à les modifier si besoin est dans certains cas particuliers.

(45) Institut de Recherche d'Agronomie Tropicale (même direction que la SATEC).

(46) cf. annexe statistique n° 15

Chapitre II

L'ENGRAIS

Dès 1963, le second thème de l'opération SATEC a été lancé : les engrais. Ceux-ci ne sont pas moins importants que la houe et nous nous attacherons comme pour celle-ci à en étudier les multiples aspects aux incidences économiques. Nous le ferons selon le même plan que le chapitre précédent.

I - LES RAISONS DE SON EMPLOI.

Les motifs de l'introduction de l'engrais sont d'ordre technique et économique. Il s'agit d'améliorer et de conserver la fertilité des sols en redressant^{leurs} carences minérales et en entretenant le nouvel équilibre ainsi établi. Ceci doit permettre d'augmenter la productivité du sol, c'est-à-dire les rendements et par là passer à une agriculture intensive ; la houe en diminuant le travail permet d'augmenter les surfaces ; l'engrais en augmentant les rendements favorise une diminution souhaitable des superficies cultivées , les deux doivent avoir pour conséquence une augmentation de la part des cultures de rente dans l'exploitation agricole.

II - SON UTILISATION PAR LE PAYSAN HOSSI.

La diffusion de l'engrais s'est réalisée d'abord surtout sur les cultures vivrières puis davantage sur les cultures de rapport. A l'heure actuelle encore l'utilisation des engrais demeure très faible (47). S'il y a, au niveau de l'exploitation, une progression dans l'emploi de l'engrais elle est cependant peu importante. Une exception ressort toutefois : les nouveaux adhérents de 1966 ont eu cette année là, par rapport aux autres groupes, une forte consommation de fumure minérale ; si cet échantillon est vraiment représentatif de l'ensemble du groupe il y a peut être lieu d'y voir le véritable démarrage de l'opération engrais. Mis à part ce cas la part de la surface totale sur laquelle est utilisée l'engrais varie de 0,45% à 6% ; la part de la superficie cultivée en ligne où il est employé varie de 2,5 à 13,8% (on ne fertilise que les cultures en ligne) ; la surface elle-même évolue de 3 ares à 17 ares. En réalité il faut bien voir que soit l'exploitant agricole n'utilise pas d'engrais, soit il en épand sur une surface minimum de 25 ares. Les enquêtes globales ont permis quant à elles de fournir les renseignements suivants :

Engrais utilisé en : (surfaces)	1965	1966
% d'arachide en ligne	19%	30%
% de coton en ligne	3%	11%
% de céréales en ligne	4,7%	moins de 3,7%
Surface par exploitation :		
engrais sur arachide	1965	
	0,02 ha	
engrais sur coton	0,003 ha	
engrais sur céréales	0,04 ha	
	<hr/>	
	0,063 ha	

Ces résultats ainsi que d'autres indiquent que de 1963 à 1965 la superficie de cultures vivrières ayant reçu de l'engrais a été très supérieure à celle des cultures de rente en ayant reçu mais que le rapport s'est complètement renversé au profit très net des cultures de rapport en 1966. Il convient d'y voir non un changement de volonté autonome du paysan mais un revirement de la politique de distribution de la SAIEC pour des raisons financières.

Dans l'usage qu'il fait de la fumure minérale le paysan a plutôt

(47) cf. annexe statistique n° 16

tendance à l'épandre chaque année sur des champs nouveaux. Ainsi il semblerait que de 1963 à 1965 l'engrais épandu sur les céréales représente 6,2% des céréales cultivées en ligne en 1965 soit 0,06 ha par exploitation ; pour l'arachide les valeurs seraient 27% et 0,04 ha. L'ensemble des surfaces fertilisées en 3 ans seraient dans ces conditions supérieures de l'ordre de 50% aux seules superficies recevant des engrais en troisième année ; mais il ne faudrait pas donner une valeur absolue à ces estimations. Souvent l'agriculteur mossi met de l'engrais sur des cultures de rente une seule année et on attend un effet résiduel sur les cultures vivrières l'année suivante ; en recommençant cette opération sur des champs différents on peut peut-être y voir l'avantage d'un début de rotation des cultures. D'autre part cette attitude est logique s'il y a une décroissance des effets des réapplications d'engrais. En fait la fumure de "redressement partielle" actuellement préconisée sur les céréales devrait être épandue durant 3 ans sur le même champ pour créer un nouvel équilibre naturel satisfaisant ; une telle notion peut être difficilement compréhensible, du fait de sa nouveauté, pour le mossi.

Au cours des années successives de l'opération de développement deux changements importants dans l'application des engrais ont été introduits. Tout d'abord des adhérents de première année ont pu en acquérir dès 1964 ; l'inconvénient d'un tel système est de demander au paysan de s'adapter simultanément à la houe et aux engrais, à vouloir aller trop vite on prend peut être trop de risques ; l'avantage recherché est toutefois de rentabiliser plus facilement la houe. L'autre innovation a consisté en 1966 à remettre de l'engrais à certains "usagers", réalisant des cultures en ligne sans l'aide d'une houe ; dans ce cas on renverse l'ordre d'introduction des thèmes en faisant passer la houe en seconde position ; un tel bouleversement dans les conceptions primitives est justifiable s'il apparaît que l'engrais peut être plus facilement rentabilisé que la houe, et ceci concrètement par le paysan ; cependant pour peu que la surface fertilisée augmente l'importance des sarclages s'accroît également et la houe devient une nécessité ; en ce sens les deux thèmes s'enchaînent bien, le premier entraînant le second. (ce changement d'orientation peut expliquer l'importance des engrais dans le groupe des exploitations encadrées depuis 1966). La culture en ligne avec ou sans houe donne les mêmes rendements.

D'une façon générale ce qui peut expliquer la lente diffusion des engrais c'est, outre des prévisions trop optimistes, d'une part des défauts d'organisation et de structures (distributions trop tardives, changements trop fréquents de formules, ...), d'autre part des réticences paysannes dûes soit à un manque de confiance dans les méthodes nouvelles soit à la cherté de l'engrais et à la crainte de l'endettement (échéances élevées dûes au cumul de la culture attelée et de la fumure minérale). Il convient d'étudier plus précisément ce dernier point.

III - LA RENTABILITE FINANCIERE. (48)

Pour simplifier l'exposé nous considérerons successivement l'engrais céréales et l'engrais arachide.

A) Les engrais sur céréales.

Lors de la campagne 1963 deux types d'engrais ont été mis au point :
 - une "fumure de redressement", une fois pour toute, nécessitant un épandage de 330,46 kg/ha et coûtant 11 027 F CFA/ha ; le paysan payait, à l'aide d'un crédit de campagne que 3300 F CFA/ha, le reste étant subventionné peut être considéré comme investissement d'Etat en vue de l'amélioration du capital terre (facteur de production limité qu'il faut protéger). Les résultats des carrés de sondage (discutables de l'avis même de ceux qui les ont réalisé) permettent d'établir le tableau suivant :

	Mil	Sorgho
Récoltes en kg/ha :		
a) culture en ligne sans engrais	785	939
b) culture en ligne avec engrais	1341	1895
Supplément de récolte/ha :		
- en kg	556	956
- en % de a)	71	102
Accroissement du Produit Brut/ha :		
en F CFA (14F CFA/kg)	7784	13384
1ère année : rapport $\frac{P}{I}$ - si I=3300	2,3	4
- si I=11027	0,7	1,2

- une "fumure d'entretien", annuelle, de 135 kg/ha et coûtant 4300 FCFA/ha. Le prêt de campagne à 5% rend l'engrais payable à la récolte au prix d'environ 4500 F CFA/ha. Si un cultivateur met la 1^{ère} année la fumure de redressement et les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} années la fumure d'entretien on peut dresser le compte suivant (en supposant que les rendements restent les mêmes) :

	Pour 1 année : (en F CFA)	
	(de la 2 ^{ème} à la 4 ^{ème})	
	Mil	Sorgho
Accroissement du Produit Brut	7784	13384
Accroissement des charges financières		
- Amortissement fumure de redressement (12 000 F CFA en 4 ans)		3000
- Fumure d'entretien		<u>4500</u>
		7500 F CFA
Rapport : $\Delta P/I$	1,03	1,7

Ceci indique que l'opération n'est pas rentable pour le mil (la marge est beaucoup trop étroite) alors qu'elle l'est pour le sorgho (aux risques de pluviométrie près) mais sans toutefois que le bénéfice net égale les charges. Il faut cependant remarquer que l'on a mis toutes les charges au compte du paysan sans envisager la poursuite possible de la subvention qui se justifie pourtant par le fait qu'elle permet l'amélioration du capital national en péril ; c'est dans un cas pareil, nous semble-t-il, qu'une aide étrangère se justifie pour suppléer aux manques de possibilités financières de l'Etat Voltaïque. D'autre part on peut se poser la question de savoir s'il ne convient pas d'utiliser les techniques modernisées, même si elles ne sont que très peu rentables, sur les cultures vivrières afin de libérer des terres surexploitées ou de faire davantage de cultures de rente. Il s'agit là d'une option grave qui engage l'avenir. Notons enfin que la fumure d'entretien n'ayant finalement jamais été appliquée nous raisonnons ici sur des données assez théoriques.

Au cours de la campagne 1964, deux fumures ont été essayées ; une des deux ayant donné des résultats moins bons et non significatifs du point de vue du paysan fut par la suite abandonnée ; nous n'en parlerons donc pas ; il reste toutefois qu'il est préférable dans toute la mesure du possible de ne pas se servir du paysan comme cobaye car s'il fait les frais de l'opération il risque bien de ne plus vouloir entendre parler d'engrais. L'autre

fumure, "redressement partiel et entretien", avait pour but d'étaler le redressement sur 3 ans afin d'améliorer la rentabilité immédiate et de laisser aux utilisateurs le temps nécessaire pour observer les effets de fumures successives sur le même champ puis d'en assimiler la méthode. On sait que ce résultat n'a pas été atteint, le paysan préférant fumer des champs nouveaux chaque année. Ce type d'engrais nécessite 160 kg/ha et le prix de revient est de 3900 F CFA/ha, la partie redressement représente environ 850 F CFA/ha mais du fait de l'attitude des paysans il est préférable de considérer toute la dose comme fumure d'entretien ; le cultivateur a payé 3900 F CFA/ha et une subvention du PAC, le reste (1150 F CFA/ha). Les résultats ont été les suivants :

Mil	Sorgho Blanc	Mélange sorghos Blanc et Rouge
799 kg/ha	1044 kg/ha	1155 kg/ha

Plus précisément en ce qui concerne le mil les renseignements en notre possession nous permettent d'indiquer (49) :

Culture sans engrais - culture avec engrais :

- écarts en kg/ha : 184 à 678
- augmentation du Produit Brut en F CFA : 2576 à 9492
- coût pour le paysan en F CFA/ha : 3900

Prix du Kg de mil : 14 F CFA.

Augmentation de rendement minimum nécessaire pour payer la fumure : 3900/14 : 285 kg/ha

Rendement moyen du mil sans engrais : 400 kg/ha

Rendement minimum nécessaire : 685 kg/ha

Rendement pour que le produit = 2 fois le coût : 970 kg/ha

(49) En ce qui concerne la culture traditionnelle le choix d'un rendement moyen est délicat : les enquêtes SATEC donnent la valeur de celui-ci dans les exploitations des adhérents où l'on peut penser que les méthodes culturales ont été améliorées ; les rendements fournis par les services agricoles sont, à l'opposé, parfois considérés comme sous évalués.

culture traditionnelle : Mil

- SATEC 1963 : 707 kg/ha
- SATEC 1965 : 645 kg/ha
- Rapport annuel 1962 (SOGETMA) Service de l'agriculture de H.V. : 395kg/ha

Dans ces conditions, il faut considérer 400 kg/ha comme vraiment un minimum.

Une même indétermination existe pour les prix ; 14 F CFA/kg de mil est également un minimum ; la SLEDES donne pour 1964 des valeurs allant de 15 à 24 F CFA selon le lieu et le temps.

Ces deux derniers rendements se situent dans les limites de confiance (à 0,95) de la moyenne des rendements obtenus avec engrais (621 - 977 kg/ha). Il y a donc lieu de penser que cet engrais a été rentable pour le mil.

Durant la campagne 1965 on a repris dans les mêmes conditions (subvention SATEC) le même engrais qu'en 1964. D'après l'enquête rendements 1965 les plus values obtenues ont pu être les suivantes :

	Mil	Sorgho Blanc	Sorgho Rouge
. Récolte : kg/ha			
a) cult. trad.	645	730	1020
b) C.L. Avec Engrais	870	1135	1373
. Supplément : kg/ha/a			
b) C.L.A.E.	225	355	353
. Supplément : %/a			
b) C.L.A.E.	35,0	45,5	34,5
. Accroissement de			
Produit Brut/ha en C.L.A.E.			
- 17 F CFA/kg	3825	6035	6000
- 14 F CFA/kg (1)	3150	4970	4940
. Prix subventionné ha/(2)	3900	3900	3900
. Prix réel F CFA/ha	5050	5050	5050
. Rapport : (1)/(2)	0,8	1,2	1,2

Pour le mil la différence de rendement est statistiquement significative (à 0,95) mais le gain obtenu est trop faible pour rentabiliser l'engrais. Pour le sorgho blanc la différence est également significative et il se dégage un léger bénéfice. Pour le sorgho rouge la différence n'est pas significative, toutefois avec la valeur moyenne un léger bénéfice apparaît. Ces résultats indiquent que si l'on veut obtenir l'équilibre financier des exploitations il faut agir avec prudence en matière d'engrais sur céréales ; de toute façon on est loin d'un bénéfice net égal aux charges, seul l'attachement du paysan à ses cultures vivrières peut expliquer cette utilisation. De plus ces cultures étant autoconsommées il ne s'en dégage pas un gain monétaire permettant de rembourser le prêt de campagne.

En 1966 une nouvelle formule a été diffusée à 110 kg/ha et au prix non subventionné de 5500 F CFA/ha. Aucun sondage sur les rendements n'ayant été effectué il n'est pas possible de connaître les conséquences financières

Une telle différence entre les deux cultures n'est guère explicable et nous pensons que le temps pour les céréales est nettement sous estimé (Arachide : 24 mesures effectuées , céréales : 3) (51). Cet accroissement des temps de travaux doit être situé dans la seconde partie du calendrier agricole. Pour une exploitation utilisant déjà la houe pour cultiver en ligne l'épandage de l'engrais est le seul temps supplémentaire qui s'ajoute à la situation précédente. Par rapport à une exploitation traditionnelle, un "usager" (sans houe) doit, outre l'épandage, tracer ses lignes avec un rayonneur manuel (28 h08) et semer en ligne (ce qui augmente son temps de travail). Si le paysan ne travaille pas davantage la conséquence en est dans les deux cas une diminution des surfaces ; toutefois l'adhérent, et lui seul, peut l'éviter en utilisant sa houe sur une superficie plus grande pour récupérer ainsi le temps de l'épandage ; l'usager pourra être incité de cette manière à acquérir une houe pour être à même de réaugmenter sa surface cultivée la seconde année. Dans tout ceci nous ne tenons pas compte du fait que l'emploi d'engrais, en favorisant les mauvaises herbes, peut avoir pour conséquence une augmentation obligatoire des sarclages donc une nouvelle perte de temps. En s'en tenant aux durées fournies par l'enquête SATEC menée en 1966 on obtient les résultats suivants (pour 50 ares) :

	Expl. Trad.	Usager:engrais	Houe	Houe + Engrais
Arachide 1ère partie	111 h28	132 h43	54 h51	54 h51
2ème partie	91 h18	150 h23	61 h36	99 h26
Céréales 1ère partie	106 h01	125 h50	47 h58	47 h58
2ème partie	92 h44	118 h45	37 h23	43 h35

Conséquences sur les surfaces :

	Engrais/cult.trad.	Houe+engrais/cult.trad.	Houe+eng/ Houe
Arachide 1ère partie	- 16 %	+ 100 %	0
2ème partie	- 39 %	- 9 %	- 38 %
Céréales 1ère partie	- 16 %	+ 120 %	0
2ème partie	- 22 %	+ 112 %	- 14 %

(50) cf. annexe statistique n° 14

(51) Selon la SATEC ce serait le temps d'épandage de l'engrais arachide qui serait très fortement sur estimé ; dans un tel cas les conclusions auxquelles nous aboutirons pourraient être remises en cause.

Les augmentations ou les diminutions de surfaces soulignées sont celles à retenir. A travail constant il n'y a donc que l'engrais sur céréales avec la houe qui permette encore une augmentation de surface (environ le double). On peut considérer que l'association houe + engrais sur arachide laisse la possibilité de cultiver sensiblement la même surface en un nombre d'heures égal, par rapport à la culture traditionnelle.

B) Si l'on prend le cas du sorgho blanc (1965), l'engrais a provoqué un accroissement moyen des rendements de 45 % par rapport à la culture traditionnelle et sa surface peut augmenter de 112 % (houe + engrais). Dans ces conditions la production peut être multipliée par : $1,45 \times 2,12 = 3,07$ (+200%), ceci en tenant compte du produit brut. En déduisant le prix subventionné de l'engrais on obtient (52) $1,10 \times 2,12 = 2,33$ (+130%) (quand le prix du sorgho est de 14 F CFA/kg). Cette dernière estimation est encore supérieure à l'accroissement réel du bénéfice net dans la mesure où nous ne tenons pas compte des charges dues à la houe.

Pour l'arachide (1965) l'engrais permet une augmentation des rendements de 58 % et associé à la houe la surface cultivée risque de diminuer de 9 %. La production peut alors être multipliée par : $1,58 \times 0,91 = 1,44$ (+44%). Si on déduit le prix de l'engrais le coefficient est de : $1,42 \times 0,91 = 1,29$ (+29%). Ainsi, par rapport à l'exploitation traditionnelle l'association houe + engrais améliore beaucoup plus la production sur céréales que sur arachide. Il s'agit ici d'accroissements relatifs et non de valeurs absolues ; la comparaison de ces dernières est délicate dans la mesure où l'arachide seule, ou presque, est commercialisée.

C) Toutefois, l'évaluation aux prix du marché de la production autoconsommée permet d'obtenir les valeurs suivantes : (1965) (53)

(53) L'augmentation possible des surfaces et de la production est toujours inférieure à l'augmentation de la productivité du travail par le fait de la division du calendrier agricole en 2 parties et du choix de l'accroissement minimum pour les superficies (cf. note n° 42).

(52) En déduisant le prix non subventionné de l'engrais le coefficient est de : $1 \times 2,12 = 2,12$ (+112%) (14 F CFA/kg)

Sorgho Blanc : Rapport de l'heure de travail (Produit Brut)

(1) expl. trad. :	2 kg/heure			
(produit net)	28 F CFA/h	à	12 F CFA/kg	
	34 " "	"	17 " "	
(2) engrais seul :	2,3 kg/h			Augmentation des
	32 F CFA/h	"	14 " "	rendements
	39 " "	"	17 " "	
(3) Houe seule :	4,6 kg/h			Diminution du
	64 F CFA/h	"	14 " "	temps de
	78 F CFA/h	"	17 " "	travail
(4) houe + engrais :	6,1 kg/h			
	86 F CFA/h	"	14 " "	
	104 F CFA/h	"	17 " "	

(2)/(1) : + 15 %

(3)/(1) : + 130 %

(4)/(1) : + 205 %

Sorgho Blanc : Rapport de l'heure de travail déduction
faite du prix de l'engrais

Engrais seul (Produit Net)	Prix subventionné (5)	(5)/(1)	Prix réel (6)	(6)/(1)
14 F CFA/kg	24 F CFA/h	- 14 %	22 F CFA/h	- 21 %
17 F CFA/kg	31 F CFA/h	- 9 %	29 F CFA/h	- 15 %
Houe + Engrais				
14 F CFA/kg	65 F CFA/h	+130 %	59 F CFA/h	+111 %
17 F CFA/kg	83 F CFA/h	+140 %	77 F CFA/h	+120 %

Charges d'engrais céréales par heure de travail

	Prix subventionné	Prix réel
Engrais seul	8 F CFA/h	10,3 F CFA/h
Houe + Engrais	21,2 F CFA/h	27,4 F CFA/h

On peut remarquer que l'engrais utilisé seul dégage un produit net horaire inférieur à celui de l'exploitation traditionnelle ; dans cette optique il est donc à déconseiller et n'a d'ailleurs jamais été appliqué. Mais à l'opposé l'engrais et la houe ensemble dégagent un produit horaire (prix de l'engrais déduit) très appréciable ; toutefois il est du même ordre de grandeur que celui dégagé par la houe seule ce qui, évidemment, n'incite pas à utiliser l'engrais.

		Arachide : Rapport de l'heure de travail (Produit Brut)	
(1) Exploitation trad. :	2 kg/h		
(Produit net)	31 F CFA/h à 15,5 F CFA/kg		
(2) Engrais seul :	2,3 kg/h	augmentation des	
	35 F CFA/h	rendements	
(3) Houe seule :	3,5 kg/h	diminution du	
	54 F CFA/h	temps de travail	
(4) Houe + Engrais :	4,1 kg/h		
	64 F CFA/h		
(2)/(1)	:	+ 15 %	
(3)/(1)	:	+ 75 %	
(4)/(1)	:	+105 %	

Arachide : rapport de l'heure de travail déduction
faite du prix réel de l'engrais

(6)

Engrais seul	:	31,5 F CFA/h	(6)/(1) : + 2 %
(Produit net)	:		
Houe + Engrais	:	58 F CFA/h	+ 87 %

Charges d'engrais arachide par heure de travail

Engrais seul	:	3,5 F CFA/h
Houe + Engrais	/	6,5 F CFA/h

L'augmentation nette de la productivité du travail (par rapport à l'exploitation traditionnelle) par la seule application de l'engrais arachide n'apparaît pas très probante ; il y a lieu de se demander si, de ce point de vue, l'emploi de l'engrais par les "usagers" est une réussite. L'utilisation du tandem houe-engrais donne un produit horaire (déduction faite du prix de l'engrais) assez élevé mais qui n'atteint pas le double du produit de l'exploitation traditionnelle ; sa valeur est supérieure à celle obtenue avec la houe seule mais probablement pas autant qu'on pouvait l'espérer au départ. Rappelons également que dans tous ces calculs nous n'avons jamais déduit les charges horaires afférentes à la houe qui dépendent du nombre d'heures de travail donc de la surface totale de l'exploitation et de la surface effectivement travaillée à la houe.

Si on admet notre raisonnement, même avec toute la relativité que nous y mettons, il faut bien constater que nous arrivons à une productivité monétaire par unité de temps de travail inférieure pour l'arachide par rapport aux céréales. Le paysan a-t-il alors intérêt du point de vue

personnel de sa force de travail à s'adonner aux cultures de rente, qu'on lui conseille, plutôt qu'aux cultures vivrières vers lesquelles le pousse par ailleurs son instinct de conservation ? Tant que dure la dichotomie céréales autoconsommées - cultures de rapport commercialisées la question peut ne pas se poser, mais si on en arrive à la création d'un véritable surplus vivrier commercialisé (sans changement dans les prix relatifs) le paysan risque de négliger l'arachide. D'ailleurs dès maintenant il semble que le paysan sente bien que faire des céréales peut être plus payant pour lui et que son effort y est mieux rémunéré. Si ses greniers sont bien remplis il n'hésite pas à profiter de la hausse des prix lors de la soudure pour vendre son surplus vivrier. La spéculation n'est pas absente de ses habitudes et elle ne peut que renforcer sa réticence naturelle à réaliser des cultures de rente.

D) En dehors du rapport par unité de temps de travail, il est bon de considérer également le produit par unité de surface : (1965)

	Sorgho Blanc	
	14 F CFA/kg	17 F CFA/kg
(1) Exploit. Trad. (Produit Net)	10920 F CFA/ha (780 kg/ha)	13260 F CFA/ha
Engrais :		
(2) Produit Brut	15890 (1135 kg/ha)	19295
(5) Produit Net Subventionné	11990 (=856 kg)	15395 (= 906 kg)
(6) Produit Net Réel	10840 (=774 kg)	14245 (= 838 kg)
(2)/(1)	+ 45 %	
(5)/(1)	+ 10 %	+ 16 %
(6)/(1)	- 1 %	+ 7 %
	Arachide 15,5 F CFA/kg	
(1) Expl. trad. (Produit Net)	12555 F CFA/ha (810 kg/ha)	
Engrais :		
(2) Produit Brut	19840 (1280 kg/ha)	
(6) Produit Net réel	17840 (= 1151 kg)	
(2)/(1)	+ 58 %	
(6)/(1)	+ 42 %	

Charges d'engrais par hectare		
	Prix subventionné	Prix réel
Céréales	3900 F CFA/ha (279 kg à 14 F ; 229 kg à 17 F)	5050 F CFA/ha (361 kg à 14 F ; 297 kg à 17 F)
Arachide	-	2000 (129 kg)

Du point de vue du produit par hectare l'engrais sur sorgho ne paraît pas inutilisable ; s'il est à déconseiller sans houe il paraît, à l'opposé, intéressant avec elle dans la mesure où il y a alors augmentation de la productivité du sol et du travail. L'augmentation du produit par unité de surface est beaucoup plus net avec l'engrais arachide et il est lui aussi surtout intéressant combiné avec la houe. A partir du moment où l'exploitant utilise de l'engrais le produit monétaire net par hectare dégagé de son emploi sur l'arachide est plus élevé que celui dégagé par son emploi sur sorgho blanc. Ainsi du point de vue de sa productivité horaire le paysan a intérêt à réaliser des cultures céréalières mais en considérant la productivité de la terre l'avantage revient à une culture de rente. La question est de savoir s'il est préférable de valoriser l'heure de travail ou l'hectare de terre, ou dans quelle proportion il est souhaitable d'améliorer l'un et l'autre. Pour le cultivateur c'est le produit de son travail qui peut apparaître le plus important mais dans l'optique du manque de terre dont souffre la région il est sûr que la priorité va à une augmentation du produit par hectare. Il y a là une source de conflit entre l'intérêt personnel et le bien commun ; l'optimum, s'il existe, n'est pas facile à déterminer étant donné le grand nombre de facteurs qui entrent en jeu ; et même le serait-il qu'il faudrait encore en faire prendre conscience au paysan mossi ce qui est un autre problème.

E) Reprenons maintenant les conséquences sur la production brute dues à l'introduction de l'engrais et à ses résultats sur les superficies cultivées : (1965)

Houe + Engrais/cult. trad. (Rappel) :

	Engrais	Surfaces	
Sorgho Blanc	: 1,45 x 2,12 = 3,07		+ 207 %
Arachide	: 1,58 x 0,91 = 1,44		+ 44 %

Engrais seul/cult. trad. :

Sorgho blanc : $1,45 \times 0,78 = 1,13$ + 13 %

Arachide : $1,58 \times 0,61 = 0,96$ - 4 %

Houe + engrais/houe seule :

Sorgho Blanc : $1,45 \times 0,86 = 1,25$ + 25 %

Arachide : $1,58 \times 0,62 = 0,98$ - 2 %

Comme nous l'avions déjà noté l'accroissement de la production brute, par rapport à l'exploitation traditionnelle, est très nette lors de l'utilisation de la houé et de l'engrais (en raisonnant toujours à travail constant) ; cependant si nous comparons ces augmentations avec celles que nous avons obtenues avec la houé seule (céréales : + 120 % ; arachide : + 50 %) nous constatons une nette augmentation en faveur du sorgho mais une diminution aux dépens de l'arachide ; ces deux variations se retrouvent d'ailleurs dans le rapport houé + engrais/houe seule ; ceci tendrait à prouver que dans la culture de l'arachide il est préférable d'utiliser la houé seule tandis que le sorgho profiterait de l'utilisation de l'engrais. L'emploi de l'engrais seul semble ici intéressant pour le sorgho blanc mais non pour l'arachide.

Si nous calculons l'accroissement du produit déduction faite du prix de l'engrais nous obtenons pour les deux cas jusqu'à présent favorable :

Sorgho Blanc/Cult. trad.

	Prix subventionné		Prix réel	
	14 F CFA/kg	17 F CFA/kg	14 F CFA/kg	17 F CFA/kg
Houe + engrais	+ 130 %	+ 154 %	+ 111 %	+ 131 %
Engrais seul	- 14 %	- 6 %	- 22 %	- 15 %

Il apparaît que l'engrais seul n'est pas rentable mais que la combinaison houé-engrais le demeure ; cependant dans le cas d'un prix de vente de 14 F CFA/kg et d'un engrais non subventionné l'accroissement (+ 111 %) est inférieur à celui obtenu avec la houé seule (+ 120 %) ; autrement il est intéressant.

Il pourra nous être objecté dans toutes ces déductions qu'il faudrait que le paysan travaille davantage ; encore faudrait-il qu'il le puisse ! A notre avis cela se révèle impossible dans la seconde partie du calendrier agricole (goulot d'étranglement des sarclages) et même le penchant naturel du cultivateur le pousse plutôt à profiter du progrès technique pour réduire

la durée du travail ; dans un tel cas les résultats que nous avons dégagés ne peuvent qu'à fortiori être proches de la réalité. Une autre façon de raisonner a peut-être davantage de conséquences sur nos conclusions : nous supposons toujours que le travail épargné ou au contraire dépensé en surcroît influence la surface de la seule culture qui l'a occasionné ; en fait si par exemple le travail épargné sur les céréales est utilisé au profit des cultures de rente (ce qui se passe partiellement en réalité) les valeurs précédemment dégagées peuvent s'en trouver changées. Enfin, étant donné la faible utilisation de l'engrais jusqu'à présent, notre étude indique plutôt des tendances qu'une réalité très marquée dans le passé.

Quoiqu'il en soit de ces réserves, il convient plutôt d'en avoir à l'égard des engrais. Ceux-ci n'apparaissent peut être pas aussi intéressants qu'on le pensait au départ du fait entre autre de leurs conséquences sur les temps de travaux. Dans cette optique la préférence donnée à l'engrais arachide sur l'engrais céréales peut être remise en cause. Du moins reconnaissons que le problème est complexe et que ses solutions sont différentes selon le point de vue adopté. Il apparaît certain que le paysan peut avoir de justes motifs à s'adonner davantage à ses cultures vivrières qu'à ses cultures de rente. Si la houe à traction asine peut être considérée comme un succès économique les conséquences de l'emploi de l'engrais sont plus mitigées, nécessaire dans l'optique de la réduction des surfaces cultivées il ne représente pas forcément pour le cultivateur mossi la voie de la facilité.

F) Il est intéressant d'appliquer les résultats de nos investigations à notre hypothèse de travail précédemment déterminée : nous supposons une exploitation de base (2,85 ha) cultivée en céréales et une augmentation de 10 % chaque année cultivée en arachide avec houe et engrais ; pour que le paysan travaille le même temps qu'auparavant il est nécessaire qu'il exploite une partie de ses cultures vivrières à la houe ; les résultats sont les suivants :

Année	0	2,85 ha	Arachide Houe + Engrais	Céréales Houe	Total Houe
"	1	"	+ 0,29 ha	0,52 ha	0,81 ha
"	2	"	+ 0,57 ha	1,04 ha	1,61 ha
"	3 et suiv.	"	+ 0,86 ha	1,56	2,42 ha

Le rapport des surfaces : céréales cultivées à la houe / arachide profitant de la houe et de l'engrais est égal à 1,8. Ces surfaces sont compatibles avec l'ensemble des données de l'exploitation. Au cas où le cultivateur désire travailler moins longtemps ces valeurs devront être augmentées d'autant.

Un même calcul peut être réalisé pour les surfaces permettant soit la simple couverture des charges (houe et engrais) soit un produit double des charges. Les hypothèses sont les suivantes :

Rendement de l'arachide avec engrais : 1280 kg/ha (1965)

Prix : 15 F CFA/kg

Coût de l'engrais : 2000 F CFA/ha

Détermination des surfaces minima d'arachide

		Houe	Engrais	
1	0,28 ha	360 kg	<u>4840</u> + 560 =	5400 F CFA
2	0,05	67	<u>900</u> + 105 =	1005
3	0,31	397	<u>5340</u> + 615 =	5955
4	0,22	286	<u>3840</u> + 450 =	4290

Détermination des surfaces pour un produit double des charges

		Houe	Engrais	
1	0,64 ha	815 kg	2 x <u>4840</u> + 2 x 1273 =	12226 F CFA
2	0,12	151	2 x <u>900</u> + 2 x 233 =	2266
3	0,70	899	2 x <u>5340</u> + 2 x 1403 =	13486
4	0,50	646	3 x <u>3840</u> + 2 x 1005 =	9690

Conséquences sur les cultures céréalières dans le 1er cas

	Arachide Houe + Engrais	Céréales Houe	Total Houe
1	0,28 ha	0,50 ha	0,78 ha
2	0,05	0,09	0,14
3	0,31	0,56	0,87
4	0,22	0,40	0,62

Conséquences sur les cultures céréalières dans le 2ème cas

	Arachide Houe + Engrais	Céréales Houe	Total Houe
1	0,64 ha	1,15 ha	1,79
2	0,12	0,22	0,34
3	0,70	1,26	1,96
4	0,50	0,90	1,40

Aucun obstacle ne paraît s'opposer à la réalisation de telles surfaces.

Enfin dans le cas d'une exploitation cultivant 85 % de céréales, à la houe, et 15 % d'arachide, à la houe avec engrais, la surface peut augmenter de :

$$0,85 \times 2,2 + 0,15 \times 0,91 = 2 \text{ c'est-à-dire } + 100 \%$$

G) Mais en réalité on a la possibilité de moins augmenter les cultures vivrières et davantage l'arachide en portant sur elle le temps épargné sur les premières ; la conséquence en est une moindre augmentation de la surface totale mais un accroissement de la part des cultures de rapport ; de toute façon ces dernières ne peuvent pas indéfiniment augmenter, leur limite supérieure est de 36 % de l'ensemble de l'exploitation (rapport des surfaces : arachide avec houe et engrais/céréales avec houe seule = 1/1,8) et dans ce cas l'accroissement de surface sera de 56,25 %. Le dépassement du seuil des 36 % ne peut se faire qu'en diminuant la surface absolue des cultures vivrières qui existait dans l'exploitation traditionnelle (supposée ici entièrement en céréales) en travaillant toujours le même temps que dans celle-ci ; ceci entraîne une moindre augmentation des surfaces. Ces valeurs et d'autres calculées de façon analogue permettent de dresser le tableau suivant :

Expl. de base Céréales Houe	<u>Arachide</u> augmentation maximum Houe + Engrais	Surface totale	Rapport Arachide/S.T.
100	56	156	36 %
	Surface maximum		
0	93	93	100 %
	Arachide	Surface de base	
11	89	100	39 %

Etant donné le rapport des surfaces : arachide à la houe/céréales à la houe = 1/1,11, on obtient (54) :

Expl. de base Céréales Houe	<u>Arachide</u> augmentation maximum Houe	Surface totale	Rapport Arachide/Surface Tot.
100	89	189	47 %
	Surface maximum		
0	150	150	100 %

Inversement si l'utilisation de la houe ne profitait qu'aux céréales, l'exploitation passerait de l'indice 100 à l'indice 220 donc une augmentation de 120 % des cultures céréalières.

La comparaison de ces tableaux indique que dans une exploitation de base céréalière dont on augmente la superficie au profit seulement de l'arachide, la surface de cette culture peut atteindre le niveau 56 avec houe et engrais et le niveau 89 avec houe seule ; les céréales étant dans les deux cas cultivées entièrement à la houe seule. Le passage de 56 à 89 représente un accroissement de 59 %, or l'augmentation des rendements moyens due à l'engrais arachide ont été de 58 % en 1965 et de 40,5 % en 1966 ; dans ces conditions on peut se demander à nouveau si du point de vue du paysan cet engrais est vraiment intéressant.

Un nouveau tableau peut être dressé pour le cas où sur toutes les cultures sont employées la houe et l'engrais. Le rapport des surfaces : arachide avec houe et engrais/céréales avec houe et engrais étant égal à 1/2,02 nous obtenons :

Expl. de base <u>Céréales</u> Houe + Engrais	<u>Arachide</u> augmentation maximum Houe + Engrais	Surface totale	Rapport : Arachide/ surface totale
100	49	149	33 %
	Surface maximum		
0	93	93	100 %
	Arachide	Surface de base	
13	87	100	87 %
Produc. de base (Sorgho blanc)		Surface totale	
69	63	132	48 %

Si l'utilisation de la houe et de l'engrais sur céréales ne profitait qu'à ces cultures la superficie passerait de l'indice 100 à l'indice 212 (+112%)

Par rapport à l'emploi de la houe avec engrais, sur toute l'exploitation pour une même surface céréalière de base, celui de la houe seule permet un accroissement de la superficie arachidière de 82 % (89/49) alors que l'augmentation de rendement due à l'engrais arachide varie de 40,5 % (1966) à 58 % (1965). Mais ici nous avons de plus un accroissement des rendements céréalières qui peut être, par exemple, pour le sorgho blanc de 45 % (1965) ; dans ce cas une surface céréalière de 69 suffit pour maintenir

la production au niveau traditionnel. La comparaison 89/63 et 56/63 indique respectivement une variation de la surface arachidière de + 41 % et de - 11 % ; ainsi s'il est préférable d'employer de l'engrais sur toutes les cultures plutôt que sur l'arachide seule il n'est pas sûr que cet emploi soit meilleur que celui de la houe seule, pour le paysan (augmentation des rendements arachide : + 40 % à + 58 %); ceci du point de vue des répercussions sur la production arachidière.

Des calculs identiques permettent d'envisager le cas de l'emploi de la houe et des engrais sur les céréales et de la houe seule sur l'arachide (Rapport des surfaces : arachide houe/céréales houe-engrais = 1/1,25) :

Expl. de base	Arachide	Surface	Rapport : Arachide/
Céréales	augmentation maximum	totale	surface totale
Houe + Engrais	Houe		
100	80	180	44 %
	Surface maximum		
0	150	150	100 %
Product. de base	Arachide		
(Sorgho blanc)			
69	102	171	60 %

Les comparaisons donnent, pour une même production de céréales (sorgho blanc 1965) : 102/89 = + 15 % dans la production d'arachide, ce qui indique l'intérêt de l'engrais sur céréales, par rapport à la houe seule, quant à ses conséquences sur l'arachide 102/56 = + 82 % et 102/63 = + 62 % montrent que du point de vue de ses conséquences sur la production arachidière il est préférable pour le cultivateur mossi de ne pas utiliser l'engrais arachide qui provoque des augmentations de rendement variant seulement de 40 à 58 %. Notons toutefois qu'en prenant le cas de l'engrais sur sorgho blanc nous avons choisi les résultats les meilleurs de l'engrais sur céréales qui sont ainsi favorisés.

Si nous essayons de nous résumer sur ce point nous pouvons classer dans l'ordre de préférence suivant les différentes possibilités qui s'offrent au paysan :

Sorgho Blanc (Production Cte)	Arachide,	Surfaces	1/-	2/-	3/4
1 Houe + Engrais	Houe	102			
2 Houe	Houe	89	+15%		
3 Houe + Engrais	Houe + Engrais	63	+62%	+41%	
4 Houe	Houe + Engrais	56	+82%	+58%	+12%

Sachant que l'augmentation de rendement due à l'engrais arachide varie de 40 à 58 % il est possible que la solution 3 soit meilleure que la solution 2 et que la solution 4 soit très proche de la solution 2 ; il serait dans ces conditions difficile de distinguer les valeurs relatives des solutions 2, 3 et 4 ; la solution 1 seule se dégageant nettement comme la plus avantageuse. Si on choisit l'hypothèse de l'accroissement de rendement minimum (+ 40 %) notre classement est exact avec la solution 3 très proche de la 2 ; si l'on prend une augmentation moyenne de 50 % l'ordre est alors le suivant : 1, 3, 2, 4.

Tout ceci suffit à montrer la complexité du problème et la difficulté de faire admettre au paysan l'emploi de l'engrais sur arachide ; pour des questions de temps de travaux il peut souhaiter augmenter sa production arachidière d'une manière autre que le voudrait l'intérêt régional. Ce problème se superpose à celui du choix de l'accroissement de la production de la culture de rente plutôt que des céréales.

V - LES PROBLÈMES POSÉS PAR L'ENGRAIS.

La question essentielle à résoudre en matière d'engrais est d'arriver à joindre l'efficacité technique et l'économie. Des études doivent être poursuivies afin d'améliorer la composition de l'engrais spécialement sur céréales mais le paysan ne doit à aucun prix faire les frais de cette opération de recherche. Le point optimum entre l'augmentation des rendements et un coût abordable est difficile à déterminer et peut être variable selon le niveau technique du paysan. La Haute-Volta est lourdement handicapée par son éloignement de la mer : le transport d'Abidjan à Ouagadougou revient à 6400 F CFA/tonne d'engrais. Une telle réalité montre bien la nécessité de subventionner l'emploi de la fumure minérale pendant plusieurs années surtout pour les cultures vivrières.

La culture traditionnelle provoque l'usure du sol et une lente décroissance des rendements ; la baisse de la teneur du sol en matière organique et en humus nécessite l'introduction de fumure organique et pas seulement minérale. Il est possible que la fabrication et l'utilisation du fumier par le paysan durant le temps épargné du fait de la houe change totalement le problème de la productivité du travail et des surfaces cultivées. De toutes façons l'amélioration des terres rend son emploi obligatoire

surtout sur les champs de brousse qui ne bénéficient pas comme les champs de case de déchets organiques.

En dehors des problèmes d'approvisionnement (ne pas distribuer l'engrais trop tardivement) celui de l'irrégularité des résultats, surtout sur cultures vivrières, peut encore être signalé.

Selon le Service de l'Agriculture de Haute-Volta la valeur supplémentaire de production apportée par les engrais en 1963 a été inférieure au coût dans 46 % des champs de mil, 30 % des champs de sorgho et 11 % des champs d'arachide. Le manque de pluies semble être une des causes principales de ces échecs.

Nous avons par ailleurs signalé que du point de vue des temps de travaux l'engrais seul se révèle inintéressant pour le paysan et son utilisation avec la houe sur les céréales peut être préférée à celle sur l'arachide. Les blocages d'ordre économique ne manquent pas pour la réalisation du développement agricole du pays mossi.

Chapitre III

LES AUTRES THEMES

Nous avons déjà suffisamment parlé du thème "cultures de rente", au sujet de la houe et des engrais, pour ne pas revenir sur lui séparément. Rappelons seulement que le facteur de blocage à leur égard peut être motivé par la question des temps de travaux. Alors que dans l'exploitation traditionnelle les temps de culture pour l'arachide ou les céréales sont sensiblement les mêmes, l'introduction du progrès technique favorise beaucoup plus les céréales. L'intérêt propre du paysan nossi peut à bien des points de vue le faire hésiter à agir dans le sens qui lui est proposé.

Un autre thème est appliqué mais la mesure de ses effets est difficile à préciser : il s'agit des semences sélectionnées. Celles-ci sont diffusées surtout pour le coton et l'arachide. Elles permettent l'amélioration des espèces existantes ou l'introduction de nouvelles variétés. Leur intérêt est incontestable même s'il ne peut pas encore être exactement chiffré. Elles favorisent l'augmentation des rendements, une meilleure coïncidence entre le cycle cultural et la saison des pluies (arachide hâtive) et la lutte contre certaines maladies des végétaux (rosette de l'arachide). Ces semences sont généralement fournies aux paysans puis récupérées en nature au moment de la récolte. On a tout intérêt à les utiliser conjointement à l'engrais et à la désinfection des semences dont nous parlerons plus loin. Un des problèmes qui se pose à leur égard est leur multiplication ; on

essaye soit de spécialiser des formes dans ce travail soit d'apprendre au paysan à effectuer cette sélection pour lui-même ; l'importance des tonnages qui risquent d'être rapidement demandés ne peut trouver sa seule source dans les stations de recherche agronomique. La réalisation de ce travail par le cultivateur demande un gros effort de formation et d'information.

Deux autres thèmes retiennent l'attention de la SATAC : la densité et la désinfection des semences. Réaliser un somis à bonne densité n'est pas forcément chose facile et cependant cela favorise le rendement à l'hectare.

Arachide locale - densité en pieds/ha

Optimum recherché : 100 000

Réalisations moyennes :

	1965	1966
Cult. Trad.	52 700	53 900
Cult. en ligne	48 600	58 000
C. en L. avec engrais	56 900	64 700

On remarque que les résultats sont en progression en 1966 par rapport à 1965 mais on est encore loin de l'optimum souhaitable. Il est nécessaire d'augmenter la densité sur les lignes pour compenser l'absence de plants entre celles-ci, sinon on risque, comme en 1965, d'avoir une densité moindre dans la culture en ligne que dans la culture traditionnelle. Si en station expérimentale la corrélation positive densité-rendement est manifeste (expérience de l'I.R.H.O. (55) à Danfona) elle ne s'est pas en fait réalisée sur le terrain à cause de l'intervention d'un grand nombre d'autres facteurs. Il demeure cependant que l'augmentation de densité est payant si l'arachide est correctement cultivée : l'augmentation des rendements est alors supérieure à l'augmentation des semences nécessaires.

Céréales 1965 - densité en touffes/ha

Optimum recherché : 32 000 - Réalisations moyennes :

	Mil	Sorgho Blanc	Sorgho Rouge
Cult. Trad.	23 600	21 800	23 800
Cult. en ligne	25 600	27 200	23 400
C.L. avec engrais	26 000	27 200	28 100

Là encore l'optimum n'est pas atteint mais généralement les résultats sont meilleurs avec les nouvelles techniques culturales et les champs

où l'engrais est épandu ont une densité plus élevée.

Si le problème du semis en ligne à une bonne densité est en voie d'amélioration il est encore loin d'être résolu. Cependant l'action sur cette technique culturale ne peut que se révéler rentable pour le paysan ; le tout est qu'il arrive à changer ses habitudes ancestrales.

La désinfection des semences est elle aussi une opération rentable à peu de frais. Il s'agit d'une technique simple, peu onéreuse et très efficace en permettant une économie sur le poids des semences utilisées et un gain de production. Selon la SEDES l'augmentation de rendement qu'elle provoque serait de l'ordre de 25 %. La SATSO propose aux exploitants du thioral dont la dose par hectare revient pour le mil à 20 F CFA, pour le sorgho à 40 F CFA et pour l'arachide et le riz à 80 F CFA. Le seul inconvénient de ce produit est d'être un poison, aussi le paysan hésite-t-il à l'employer sur ses champs de case de peur de faire mourrir ses volailles. Un produit aussi efficace mais non empoisonné serait préférable. Outre ce traitement des semences un autre produit permet d'en réaliser la conservation dans de bonnes conditions et à moindre frais.

L'emploi conjoint de toutes ces techniques permet d'accroître la productivité par hectare et de dégager un produit net qui, s'il n'a pas pu être exactement déterminé et imputé n'en demeure pas moins réel. L'ensemble des thèmes tend à créer un nouvel équilibre au sein de l'exploitation ; c'est celui-ci que nous allons maintenant étudier.

Deuxième Partie

LA RENTABILITE DE L'EXPLOITATION

Connaissant maintenant en détail les conséquences de l'introduction de chaque thème il nous faut voir l'évolution qu'ont connue les différents groupes d'exploitations au cours du temps. Après avoir exposé les prévisions et les réalisations selon les études SAFIC et SADES nous tenterons une nouvelle analyse rétrospective à partir des résultats des enquêtes dont nous disposons.

Chapitre I

LES MODELES DE DEVELOPPEMENT ELABORES PAR LA SATEC

La SATEC dès le début s'est efforcée de préciser d'où elle partait et par où il fallait passer ; tout au long de l'opération elle a tenté d'analyser les étapes qui étaient effectivement franchies et le but à atteindre. Nous indiquons ici la teneur essentielle de ces modèles successifs.

I - LES PREVISIONS INITIALES (56)

Monsieur GILBAIE prévoyait que la culture attelée provoquerait la première année :

- une augmentation des cultures de 1,2 ha
c'est à dire 600 à 840 kg de sorgho
- permettant de dégager un surplus net
de 70 à 200 kg de sorgho
soit 850 à 2400 F CFA.

des chiffres voisins pouvant être obtenus avec le coton et l'arachide.

(56) Cf. bibliographie n° 112

II - LA PREMIERE ETUDE (57)

Monsieur PARE, de l'IRAP, décrivant, fin 1962, de la façon suivante les résultats de l'opération entreprise cette année là :

- valeur de la production agricole principale de l'exploitation moyenne avant l'intervention de la SATEC :

	Surface	Rendement	Production	Prix	Valeur
Mil et Sorgho	1,60 ha	665 kg/ha	1063 kg	12,5 FCFA/kg	13287FCFA
Arachide	<u>0,11</u>	868	95	15	<u>1425</u>
	1,71				14712

- Exploitation moyenne après intervention en 1962 :

	Surface	Rendement	Production	Prix	Valeur
Mil et Sorgho Trad.	1,04 ha	665 kg/ha	676 kg	12,5 FCFA/kg	8450FCFA
" " " en ligne	1,88	795	1494	12,5	18675FCFA
Arachide en ligne	<u>0,21</u>	933	195	15	<u>2925</u>
	3,10				30050
					<u>14712</u>
				plus value	15338

III - LE PREMIER COMPTE-RENDU DE L'OPERATION (FEVRIER 1963) (58)

On trouve dans ce rapport les évaluations suivantes :

- Exploitation traditionnelle :

	Surface	Rendement	Production	Prix	Valeur
Mil et Sorgho	1,15 ha	648 kg/ha	745 kg	12,5 FCFA/kg	9315FCFA
Arachide	<u>0,25</u>	320	205	15	<u>3075</u>
	1,40				12390

- Adhérents 1962 :

Mil et sorgho	2 ha	730 kg/ha	1460 kg	12,5 FCFA/kg	18250FCFA
Arachide	<u>0,28</u>	903	253	15	<u>3793</u>
	2,28				22043
					<u>- 12390</u>
				plus value brute	9653
				échéance	<u>- 3670</u>
				plus value nette	5983

(57) cf. bibliographie n° 113

(58) cf. bibliographie n° 114

IV - LE MODELE D'AVRIL 1964 (59)

Partant de la situation initiale il décrit l'évolution qui se serait produite en 1962 et 1963.

A) Etat initial de l'exploitation traditionnelle.

	Surface	Rendement/ha	Prix/kg	Valeur
Mil et Sorgho	1,15 ha	x 650 kg	x 16 F CFA	= 11960 F CFA (747 kg)
Arachide	0,25 ha	x 600 kg	x 20 F CFA	= 3000 F CFA (150 kg)
Divers	<u>0,10 ha</u>	-	-	-
Surface cultivée	1,50 ha	Produit Brut = Produit Net		11960 F CFA

B) A l'issue de la première année de programme (1962)

Thèmes : culture attelée et culture en ligne

Charges : annuité de l'emprunt moyen terme : 12235 FCFA à 5% en 4 ans.

Conséquence : Nouveau schéma :

	Surface	Rendement/ha	Prix/kg	Valeur
Mil et Sorgho	2 ha	x 770 kg	x 16 F CFA	= 24640 F CFA (1540 kg)
Arachide	0,28 ha	x 900 kg	x 20 F CFA	= 5040 F CFA (252 kg)
Divers	<u>0,12 ha</u>	-	-	-
Surface cultivée	2,40	produit brut		29680 F CFA
		annuité emprunt		<u>3670 F CFA</u>
		produit net		26010 F CFA

C) A la fin de la deuxième année de programme (1963)

Thème : Fumure de redressement sur céréales.

Conséquence : Nouveau schéma :

Mil et Sorgho	2 ha	x 1600 kg	x 16 F CFA	= 51200 F CFA (3200 kg)
Arachide	sans changement			5040 F CFA (252 kg)
Divers				-
			Produit Brut	56240 F CFA

Plus value provoquée par la fumure de redressement pour céréales :

$$1600 \text{ kg} - 770 \text{ kg} = 830 \text{ kg}$$

$$830 \text{ kg} \times 16 \text{ F CFA} = 13280 \text{ F CFA/ha}$$

Fumure : 11000 F CFA/ha

Prix au paysan 3300 F CFA

Subvention 7700 F CFA

Produit Brut	56240 F CFA
- 2ème annuité emprunt	3670 F CFA
- coût résiduel de la fumure	<u>3300 F CFA</u>
Produit net	49270 F CFA

V - LE MODELE ACTUEL (NOVEMBRE 1964) (60)

Il décrit le point de départ et l'objectif final.

A) L'exploitation traditionnelle (61)

Elle se présente de la façon suivante :

- Répartition des cultures et valeurs :

Mil et Sorgho	1,60 ha	11520 F CFA
Arachide	0,20 ha	1800
Divers	0,20 ha	6500
	<u>2,00 ha</u>	<u>19820</u>

- Charges : semences et pertes : 2643 F CFA

- Revenu agricole : 19820 - 2643 = 17172 F CFA

B) L'exploitation modernisée (62)

Elle doit résulter d'un certain nombre d'actions :

- la houe à traction asine
- les semences sélectionnées et leur désinfection
- de nouvelles techniques culturales : travail du sol et densité
- les engrais
- les traitements insecticides pour le coton.

Leur traduction chez l'exploitant est ainsi prévue :

- augmentation des surfaces cultivées
- plus grandes quantités de vivres
- accroissement des surfaces et des rendements des cultures commerciales.

(60) cf. bibliographie n° 119

(61) cf. annexe statistique n° 17

(62) cf. annexe statistique n° 18

Conséquences :

- Répartition des cultures et valeurs :

Mil et Sorgho	2 ha	28000 F CFA
arachide	1,50 ha	19500
coton	0,50	12000
divers	0,20	6500
	<u>4,20</u>	<u>66000</u>

- Charges :

semences et pertes	7375 F CFA
engrais	15000
traitement du coton	3500
échéance (houe)	3000
	<u>28875</u>

- Revenu agricole :

$$66000 - 28875 = 37125 \text{ F CFA}$$

- Supplément dû à l'assistance technique :

$$37125 - 17172 = 19953 \text{ F CFA}$$

Ces calculs reposent sur les hypothèses suivantes :

- les rendements adoptés sont considérés comme minimum.
- l'augmentation de la production céréalière ferait baisser leur prix de 16 F, actuellement, à 14 F CFA/kg.
- l'arachide serait payé 13 F CFA/kg au producteur et pourrait être revendue à l'exportation à 16 F, soit une taxe de 3 F.
- De même pour le coton : 30 F CFA/kg au producteur, exportation à 34 F, taxe de 4 F.
- les engrais sont comptés aux prix réels qui ne devraient pas augmenter.
- Aucune hausse du prix de la houe n'est prévue.

Chapitre II

L'EVALUATION DE LA SEDES (63)

Dans leur étude de la zone d'action intégrée après avoir fait remarqué que "l'action de la SATEC n'a pas produit les effets escomptés dans les temps prescrits par le schéma de départ" les experts de la SEDES tentent de déterminer les effets de l'action sur la production et le revenu, et de prévoir leurs augmentations en 1970.

I - EFFETS DE L'ACTION SUR LA PRODUCTION ET LE REVENU

A) Effets sur le volume de la production.

La comparaison de la production des coopérateurs et des non-coopérateurs et son évolution pour 2 campagnes successives : 1963 - 1964, 1964 - 1965, sont appréhendées de la façon suivante (64) (source : Enquête SEDES) :

(63) Cf. bibliographie n° 108

(64) La campagne 1964 - 1965 a été marquée par une pluviométrie défectueuse.

Evolution de la production/U.P.	Prod./63-64 kg/U.P.		Prod. 64-65 kg/U.P.		Différence en $\frac{+}{-}$ par rapport à 63-64		% de cette différence	
	coop.	non coop.	coop.	non coop.	coop.	non coop.	coop.	non coop.
Mil et Sorgho	303,3	329,9	342,3	308,3	+ 39	- 18,6	+12,9	- 5,4
Arachide	42,6	22	51,6	22,6	+ 9	+ 0,6	+21,1	+ 2,7
Coton	5,6	4,7	5,8	3,5	+ 0,2	- 1,2	+ 3,6	-25,5

De plus le pourcentage d'augmentation des semis d'arachide en 1965 par rapport à 1964 serait pour les coopérateurs de + 17 % et pour les non-coopérateur de + 2,4 %

Malgré le faible taux de sondage et la grande dispersion des données il se dégage cependant une évolution plus favorable chez les coopérateurs que chez les non coopérateurs. Cet effet positif est confirmé par l'état des réserves vivrières en fin de saison sèche : (source : enquête SEDES)

Disponible en mil et sorgho /U.C./jour, en juin-juil. 65, le 15 oct. 65 étant retenu comme date de 1ère utilisation de la récolte 65-66	Disponible en g./U.C./J.		Différence en faveur des coop. g./U.C./J.	% de cette différence
	Coop.	non coop.		
	770	585	175	30 %

B) Effets sur le revenu monétaire

Si l'on considère une famille moyenne de 4,6 U.P. et si l'on prend comme prix moyen à la production :

Mil et Sorgho	16,5 F CFA/kg
Arachide	15,1
Coton	33,1

alors l'évolution de la production de 1963-1964 à 1964-1965 se traduit ainsi :

	Mil et Sorgho		Arachide		Coton		Total	
	coop.	non coop.	coop.	non coop.	coop.	non coop.	coop.	non coop.
Evolution (kg) prod. famille	+179,4	-85,56	+ 41,4	+2,76	+ 0,92	-5,52		
Rev. Brut (F CFA)	+2960	-1412	+642	+43	+30	-183	+3632	-1552

En admettant une commercialisation :

d'1/10 du mil et du sorgho

des 3/4 de l'arachide

de la totalité du coton

le revenu monétaire supplémentaire par famille est de l'ordre de 800 F CFA.

Si cette augmentation moyenne d'une année sur l'autre demeure, au bout de 3 ans elle est de + 2400 F CFA, somme encore insuffisante pour couvrir le montant des échéances annuelles. De plus si on tient compte du nombre respectif de coopérateurs de 1ère, 2ème et 3ème année interrogés par les auteurs de l'étude, l'augmentation moyenne des revenus monétaires par coopérateur serait, par rapport à l'année qui a précédé son entrée dans une coopérative, de 1500 F CFA environ soit 1/2 échéance (au bout de 3 ans). Par ailleurs, environ 23 % du total des échéances de la zone sont honorés grâce au surplus de récolte, c'est à dire 700 F CFA sur 3000 F CFA. Aussi il apparaît probable à ces auteurs que le revenu monétaire supplémentaire (au bout de 3 ans) se situe entre 700 F CFA et 1500 F CFA, pour la moyenne des coopérateurs interrogés et par rapport à l'année qui a précédé leur entrée dans une coopérative.

II - PERSPECTIVES D'AUGMENTATION DE LA PRODUCTION ET DU REVENU PAR COOPERATEUR (65)

On trouvera d'abord en annexe la situation en 1965, c'est à dire la production moyenne de la campagne 1964-1965 par famille, elle indique le niveau de l'exploitation traditionnelle. La valeur de la production est de 43300 F CFA et le revenu monétaire net de 5570 F CFA.

Les prévisions pour 1970 se composent de 2 hypothèses quant à l'augmentation de production par rapport à la campagne 1964 - 1965 :

(65) cf. annexe statistique n° 19

	Hypothèse faible		Hypothèse forte
mil et sorgho : 20 %	(10 % autoconsommés 10 % commercialisés)	30 %	(20 % autoconsommés 10 % commercialisés)
Arachide : 100 %	(25 % autoconsommés 75 % commercialisés)	200 %	(30 % autoconsommés 170 % commercialisés)
Coton : 100 %	totallement commer.	200 %	totallement commercialisés
autres produits: 10 %	(5 % autoconsommés 5 % commercialisés)	20 %	(10 % autoconsommés 10 % commercialisés)

Les prix choisis sont ceux de la campagne 1964 - 1965 pour les céréales (16,5 F CFA/kg) ; ceux de l'arachide-coque (13 F CFA/kg) et du coton-graines (30 F CFA/kg) sont prévus en baisse (disparition du soutien des produits d'exportation).

La totalité du supplément de production de l'arachide et du coton ainsi que la moitié de celui des céréales seraient obtenues avec l'utilisation d'engrais (et traitement antiparasitaire pour le coton). Il est prévu par ailleurs un allègement du crédit de moitié (échéances annuelles de 1500 F CFA).

La valeur ajoutée (de par l'assistance technique) est égale ici à l'augmentation de la production en valeur diminuée des coûts de production monétaires et des 1500 F CFA de subvention pour allègement du crédit.

Dans ces conditions les résultats obtenus sont les suivants (F CFA) (66) :

Coopérateur 1970	Hypothèse faible	Hypothèse forte
Valeur de la production	54650	60540
Revenu monétaire brut	10970	14290
Charges	2400	3000
Revenu monétaire net	8570	11290
Augmentation de production /1965 (expl. trad.)	11350	17240
V.A./1965	7450	12740
Augmentation du revenu monétaire net/1965	3000	5720

(66) La situation en 1965 comprend les cultures en sec et les cultures irriguées. Les prévisions pour 1970 ne comprennent que les cultures sèches. Le document manque sur ce point de précisions et comporte de ce fait une légère erreur dans les valeurs exprimées.

Chapitre III

NOUVEL ESSAI DE COMPTES D'EXPLOITATIONS

En partant pour l'essentiel des enquête SATEC nous retraçons ici l'évolution des exploitations encadrées après avoir présenté quelques données sur les exploitations traditionnelles. Nous présenterons ensuite un modèle de croissance théorique.

I - LES EXPLOITATIONS TRADITIONNELLES

Est-il vraiment possible de déterminer une exploitation traditionnelle type à laquelle il pourrait ensuite être fait référence pour lui comparer des exploitations assistées ? Nous ne le pensons pas. La réalité du pays mossi est trop diverse pour être vraiment appréhendée en une "moyenne" valable. Selon le type de famille : étendue, moyenne ou le seul couple avec ses enfants, la dimension de l'exploitation sera différente, selon les différents auteurs ayant étudié la question la surface moyenne des exploitations varie du simple au double : de 1,76 ha à 3,65 ha (67). Dans ces conditions, il faudrait stratifier les exploitations, par exemple selon le nombre d'U.T.A., pour pouvoir en tirer un éventail de valeurs permettant les comparaisons. Une autre solution serait d'étudier un échantillon d'exploitations l'année précédant leur entrée dans les coopératives

(67) cf. bibliographie n° 113

afin de partir d'une base réelle pour juger de l'évolution. Faute de ces connaissances nous ne pourrions donner ici que des évaluations très générales.

La SEDES a évalué (68) qu'en 1959 l'entreprise agricole sédentaire (moyenne pour l'ensemble de la Haute-Volta) avait un chiffre d'affaire monétaire de 15150 F CFA, soit 3105 F CFA par adulte (15-59 ans) pour l'année ou 3525 F CFA par unité de production ; cela fait un revenu monétaire journalier (365 jours) d'à peine 10 F CFA/U.P. et de 21 F CFA/U.P. par jour de travail agricole (168 jours). Pour l'entreprise rurale moyenne (cultures et élevage) on aurait (69) :

1 Production totale	79000 F CFA
2 Production monétarisée	18000 F CFA
1/adulte	16160
2/adulte	3725
1/U.P.	18750
2/U.P.	4325
1/U.P./j. (365j.)	51
2/U.P./j. "	12
1/U.P./j. de trav. agr.(168J)	112
2/U.P./j. " " " "	26

Le budget du ménage rural type, qui bénéficie d'apports extérieurs à l'exploitation, se présenterait alors comme suit :

1 Revenu total	91000 F CFA
2 Revenu monétaire	30000
1/U.C.	14300
2/U.C.	4800

(68) cf. bibliographie n° 95

(69) Selon d'autres études de la SEDES (cf. bibliographie n°108 et 76) le revenu monétaire net annuel moyen provenant de l'agriculture et de l'élevage pour une famille de 10,7 personnes de la région de Ouagadougou serait de 5600 F CFA (produit brut 44000 F CFA). Par ailleurs pour l'ensemble de la Haute-Volta le marché potentiel rural est estimé à 14730 F CFA au niveau du ménage moyen. M. GERARDIN (bibliographie n° 67) avance, de son côté, les valeurs suivantes (ensemble de la Haute-Volta) :

Production	48596 F CFA/an/ménage d'agriculteurs
	7837 " " " /personne
	11520 " " " /U.P.
Revenu monétaire	8133 F CFA/an/ménage
	1312 " " /personne
	1890 " " /U.P.

Les différences entre toutes ces valeurs montrent bien qu'il s'agit d'estimation.

Selon les derniers comptes nationaux (1964) (70) le revenu disponible par tête à l'intérieur des ménages ruraux serait de 8570 F CFA dont 3340 F CFA monétaire. On peut enfin ajouter que la part des journées des agriculteurs consacrées à la production de la nourriture des ruraux est de 80 %, celles pour la nourriture des citadins est de 5 %, les autres activités prenant 15 % du temps (vente aux usines et artisanat : 8 % ; vente à l'exportation 2 % ; fabrication des semences : 5 %) (71).

La SATEC a, de son côté, étudié depuis 1964 (et rétroactivement depuis 1963) un certain nombre d'exploitations de non adhérents aux coopératives. On trouvera en annexe (72) les données les concernant. A partir des documents existants nous nous sommes efforcés de tirer le maximum de renseignements sans prétendre pour autant leur donner une valeur absolue. S'il en était besoin ces chiffres montreraient suffisamment combien des échantillons d'exploitations traditionnelles peuvent être différents d'années en années ; aussi nous nous sommes refusés à en tirer une moyenne qui risquerait fort de ne pas être significative.

Les remarques essentielles qui peuvent être faites sur ces valeurs sont les suivantes : il nous semble qu'une évolution positive des exploitations traditionnelles se dessine ; la part des cultures de rente augmente ainsi que le revenu monétaire par UTA, par U.C. et heure de travail ; il en est de même de la valeur de la production et du nombre de kg de céréales par U.C. ; cela est dû à l'accroissement du temps de travail par UTA et son corollaire, à savoir la surface cultivée par UTA, et non à la productivité du travail qui ne change pas (sauf une chute en 1964). Toutes ces données paraissent, selon les cas, augmenter de 50 à 100 % entre 1963 et 1966. Ceci reflète-t-il la réalité, autrement dit peut-on extrapoler cette évolution à l'ensemble du Pays Mossi ? Nous pensons que oui pour son sens mais non pour sa valeur ; l'exploitation traditionnelle dans son ensemble a progressé mais nous sommes bien incapable dans l'état actuel de nos connaissances de dire^{de} combien. De toute façon le simple fait que son état n'est pas resté constant rendra difficile l'appréhension des effets dus à l'assistance technique sur les exploitations encadrées ; comment distinguer l'accroissement "provoqué" de l'augmentation "naturelle" ? Nous pourrions

(70) cf. bibliographie n° 62

(71) cf. bibliographie n° 101

(72) cf. annexe statistique n° 24

seulement dire que le progrès constaté n'est pas entièrement dû aux moyens mis en place car il serait très étonnant qu'il s'agisse déjà d'un effet de diffusion allant des coopérateurs vers les non adhérents. Pressé par ses besoins alimentaires et monétaires le paysan mossi s'efforcera d'augmenter ses surfaces cultivées en travaillant d'avantage ; cependant, limité par sa force de travail, il ne pourra sans progrès technique aller très loin dans cette voie.

En dehors de ces constatations il est possible d'en faire quelques autres sur les rendements par hectare. La valeur de la production par hectare est de l'ordre de 12000 F CFA (exception faite de 1964) et celle du revenu monétaire par hectare de cultures de rente varie de 12000 à plus de 15000 F CFA de 1964 à 1966. Selon les années l'hectare de culture de rapport est plus ou moins favorable que la même surface en céréales.

Sachant que les besoins annuels d'une U.C. (73) sont de 985500 calories la ration alimentaire a été fortement déficitaire en 1963 et 1964 mais excédentaire les deux années suivantes. Toutefois même si la sous-alimentation est éliminée la mal-nutrition demeure par manque de diversification dans la nourriture.

(73) Les besoins journaliers d'une U.C. (S.A.M.E.C) sont de 2700 calories ; pour l'année (365 jours) ils sont donc de 985500 calories. D'autre part, 1 kg de céréales (mil-sorgho) fournit 3400 calories (cf. bibliographie n° 118).

La SEDES estime quant à elle que les besoins des ménages ruraux voltaïques en produits agricoles pour obtenir une ration optimum sont les suivants, en kg par an pour 1 U.C. (bibliographie n° 95) :

Sorgho	: 146 kg) 200 kg
mil	: 54,75 kg	
maïs	: 25,5 kg	
riz (paddy)	: 7,3 kg	
arachide (coques)	: 18,25 kg	
mil pour bière	: 5,475 kg	

La ration optimum serait de 3088 calories alors qu'elle est réellement (1959) de 2869 calories (bibliographie n° 67). La consommation rurale moyenne de mil et sorgho dans la Grande Région de Ouagadougou varierait de 232 à 178 kg/U.C./an selon les cercles (bibliographie n° 107) Signalons que les médecins ne sont pas d'accord sur le point de savoir si les normes occidentales sont universellement valables.

II - L'EVOLUTION DES EXPLOITATIONS INCADREES

Nous ne disposons pas pour 1962 de données nouvelles par rapport à celles fournies par H. PARE aussi nous renvoyons à son étude (74) pour cette année là. Ses déductions valent ce que vaut l'enquête de base et ça nous ne saurions le dire. L'évolution encourageante qu'il décrit se révèle peut être trop optimiste à moins qu'elle ne s'explique par une première couche d'adhérents très dynamiques. Le point le plus critiquable est peut être sa comparaison avec l'exploitation traditionnelle qu'il situe à notre avis à un niveau trop bas.

Pour les années suivantes nous partirons des enquêtes réalisées par la SATEC. La question est toujours de savoir si les échantillons sont représentatifs de l'ensemble des groupes ; aucune vérification statistique n'a été jusqu'à ce jour réalisée pour trancher ce point ; aussi convient-il de voir avec prudence dans les valeurs calculées des ordres de grandeur, des indications plus que des certitudes. Faut de posséder tous les renseignements nécessaires nous avons parfois été obligés d'user d'approximations plutôt que de refuser de présenter certains chiffres. Il est nécessaire également de signaler que d'une part les surfaces cultivées en 1963 n'ont été déterminées qu'en 1964 par les indications des paysans sur le terrain, d'autre part que les rendements de 1964 ont été ceux des exploitations étudiées et non des rendements globaux ; ceci peut expliquer en partie la chute observée en 1964 (rendements trop faibles), l'autre explication étant la pluviométrie défectueuse de cette année là. Dans tous les cas les modèles d'exploitations ainsi proposés constituant des "moyennes" théoriques qui supposent que chaque entreprise pratique toutes les cultures alors qu'en réalité dans l'ORD de Ouagadougou la culture de rente prédominante est l'arachide et dans celui de Koudougou le coton ; nous n'avons pas étudié d'exploitations donnant la primauté à l'une ou l'autre de ces cultures.

A) Les exploitations utilisant la houe seule.

Nous avons déjà vu que l'impact de l'utilisation de l'engrais sur les entreprises agricoles étudiées est extrêmement faible du fait de la

(74) cf. P. 69 et bibliographie n° 113

superficie intéressée ; aussi dans un premier temps nous pouvons négliger cet élément sans introduire d'erreur appréciable.

On trouvera en annexe (75) les calculs et les résultats détaillés par année et par groupe d'exploitations. En ce qui concerne les temps de travaux nous n'avons considéré comme réalisées à la houe que les cultures en ligne n'envisageant pas celles seulement préparées à la houe et ne tenant pas compte du fait que certaines en lignes ont le sol préparé à la daba ; ceci peut avoir tendance à défavoriser l'année 1966 durant laquelle on a surtout insisté sur la préparation du terrain à la houe et ceci en partie aux dépens des cultures en ligne.

Tout d'abord on constate que les surfaces des exploitations assistées sont supérieures généralement à celles des exploitations traditionnelles (76) ; il en est dans l'ensemble de même en ce qui concerne les surfaces cultivées par U.T.A. Cependant, comme nous l'avons déjà signalé, aucune tendance nette ne se dégage de l'évolution de ces deux groupes de valeurs. De même pour les valeurs de l'ensemble de la production de chaque exploitation : elles sont supérieures à celles des exploitations traditionnelles et peut-être se dégage-t-il de plus une certaine accélération dans ses accroissements ; la production par UTA est également favorable aux exploitations encadrées et elle augmente peu à peu là aussi au profit des groupes plus récents ; le temps de travail par UTA est comme dans les exploitations traditionnelles plutôt en progression et même souvent supérieur à celui de ces dernières (la houe n'a donc pas jusqu'à présent pour conséquence la création d'un sous-emploi) ; toutefois l'élément intéressant est la productivité du travail toujours très nettement supérieure à celle existante dans les exploitations des non-adhérents (77) ; sauf pour le groupe 63 son évolution est favorable mais se ralentit avec les adhérents plus récents,

(75) cf. annexes statistiques n° 25 à 32

(76) cf. annexe statistique n° 7

(77) La production horaire est conçue ici comme un indice de la productivité du travail ; l'évolution de cet indice n'est pleinement valable que si les prix sont constants sinon il s'agit de rentabilité de travail ; dans nos calculs il n'y a que le prix de l'arachide qui varie (en baisse) aussi nous parlerons malgré tout de productivité (brute) tout en sachant que, si elle avait été calculée d'une façon rigoureuse elle serait légèrement plus élevée en 1965 et 1966.

conséquences de la moindre utilisation de la houe pour cultiver en ligne ; de toute façon il est sûr que l'augmentation de la production est non seulement due à l'augmentation du travail mais aussi à l'augmentation de sa productivité grâce à l'emploi de la houe ; cette dernière a donc sur ce point commencé à produire les résultats qu'on en attendait. Mais, du fait qu'il n'y a pas eu d'augmentation de rendement appréciable, la valeur de la production par hectare cultivé ne varie pas ni dans le temps ni entre exploitations encadrées ou non , exception faite de la chute de 1964, elle se situe entre 12000 et 13000 F CFA.

La production céréalière est plus importante dans les exploitations encadrées que dans les autres ; malgré une certaine progression d'ensemble il faut noter une baisse en 1966 par rapport à 1965.

Si on rapporte le nombre de kilogrammes de céréales aux unités de consommation on remarque que la quantité disponible pour chacune d'elle est supérieure dans les exploitations encadrées mais a tendance à diminuer elle aussi en 1966 ; l'effort réalisé sur les cultures de rente l'a donc été en partie aux dépens des cultures vivrières. En dehors du déficit vivrier de 1964 le nombre de calories céréales par U.C. est supérieur à ses besoins.

En ce qui concerne le revenu monétaire procuré par l'exploitation nous avons fait l'hypothèse simplificatrice selon laquelle toutes les céréales sont autoconsommées et toutes les cultures de rentes (riz, arachide, coton) commercialisées. Ceci peut avoir pour conséquence d'indiquer un revenu supérieur à la réalité ; il est en effet probable que la faible part des cultures "vivrières" commercialisées ne compense pas la part importante du riz et de l'arachide consommée par l'exploitant et sa famille (78). Aussi convient-il de s'attacher davantage à la variation du revenu monétaire qu'à sa valeur absolue. Comme nous l'avons remarqué au sujet de l'importance des cultures de rente, le revenu monétaire brut varie très favorablement au profit des adhérents ; l'insistance sur ce thème semble donc

(78) Toutefois les prix de l'arachide et du coton commercialisés par le circuit traditionnel le sont à des prix supérieurs à ceux fixés officiellement et que nous avons choisis. Ainsi, selon la LENDIS, ces prix forts sont respectivement de 19 F CFA/kg et de 62 F CFA/kg ; ceci agit sur le revenu monétaire dans le sens de la hausse. Mais, en sens inverse, M. GERARDIN note que l'arachide tend à devenir de plus en plus une culture vivrière (bibliographie n° 67).

avoir produit ses effets. Par hectare de culture de rapport le revenu monétaire brut augmente (nature et rendements de ces cultures) mais ne présente pas de différence nette avec les exploitations traditionnelles. La valeur procurée par 1 hectare de culture de rapport est selon les cas inférieure ou supérieure à celle d'un hectare de céréales ; tant qu'on n'introduit pas l'engrais l'hectare de cultures vivrières peut donner un produit aussi intéressant que l'hectare de culture de rente (79). Le revenu monétaire brut par UTA augmente également et, à deux exceptions près, est supérieur à celui des non-adhérents.

Par heure de travail le revenu monétaire brut est dans de nombreux cas supérieur dans les exploitations des coopérateurs ; il tend à augmenter mais lentement ; son niveau actuel est très bas.

D) aussi pour simplifier, nous supposons que les seules charges de l'exploitation sont celles dues à l'introduction de la houe, soit 4840 F CFA par an. Dans ces conditions le revenu monétaire net des exploitations encadrées est égal au revenu monétaire brut déduction faite de 4840 F CFA ; les exploitations traditionnelles ont alors un revenu monétaire net / équivalent à leur revenu monétaire brut. En 1963 et pour le groupe 62 en 1964 le revenu monétaire net est négatif ; dans les autres cas il est positif et évolue favorablement ; il n'est supérieur à celui des exploitations traditionnelles que pour le groupe 64 en 1964 et pour tous les groupes en 1966 ; du point de vue monétaire ce n'est donc qu'à partir de 1966 que l'ensemble des exploitations encadrées bénéficient d'un net avantage. Les charges étant constantes quelque soit la superficie de l'exploitation les plus grandes sont avantagées ; l'important ici est la valeur absolue des surfaces en cultures de rente et non la part qu'elles représentent dans l'entreprise agricole. Le revenu monétaire net par hectare de culture de rente est toujours inférieur à celui des exploitations traditionnelles, ce qui est normal les rendements étant les mêmes ; il s'en rapprochera d'autant plus que les charges se répartiront sur une plus grande superficie de cultures de rapport ; l'évolution de cette valeur est très positive et correspond justement davantage à une augmentation absolue de ces cultures que de la surface totale (charges/ha C.R. ; charges/ha S.T.). Par U.C. le revenu monétaire net est inférieur à celui

(79) Mais ici se pose un problème de commercialisation. Même si le paysan accepte de vendre ses céréales il ne le peut pas toujours du fait de l'inexistence pour ces produits d'un marché organisé.

des exploitations non assistées, à deux exceptions près, ceci réduit encore l'avantage monétaire que nous avons indiqué pour 1966 et montre bien que le décollage n'en est encore qu'à ses débuts ; cependant ces valeurs vont en s'accroissant et si le mouvement persiste il y a lieu d'espérer un mieux généralisé dans les années prochaines. Enfin, le revenu monétaire net horaire est inférieur dans tous les cas sauf un (groupe 66, en 1966) à celui existant dans les exploitations traditionnelles ; toutefois lui aussi progresse ; si on admet que ici également le revenu monétaire net par heure de travail doit être au moins égal aux charges horaires on constate que cela ne s'est réalisé que 7 fois sur 13 (rapports : revenu monétaire net/charges ≥ 1 ; revenu monétaire brut/charges ≥ 2). Nous ne parlerons pas ici de production nette, malgré l'intérêt théorique que pourrait avoir cette notion, dans la mesure où nous considérons qu'elle n'a aucune signification concrète actuellement ; le revenu est nettement séparé en deux parts : l'une en nature qui est autoconsommée, l'autre monétaire qui peut seule servir à couvrir les charges afférentes à la houe ; il est vrai cependant qu'en cas d'excédents vivriers la nourriture de l'âne peut ne pas être achetée (840 F CFA). Le rapport : valeur de la production/charges est quant à lui assez irrégulier et ne fournit guère d'indications précises.

On trouvera également en annexe les rapports de la production et des revenus bruts et nets à l'investissement initial (12250 F CFA). Ces coefficients varient dans l'ensemble assez favorablement même si l'évolution est lente ; il y a lieu d'espérer peu à peu une accélération du mouvement.

En ce qui concerne les temps de travaux ils sont, du point de vue global, supérieurs dans les exploitations des coopérateurs ; comme pour les temps par UFA ils sont en augmentation ; en dehors de la question des cultures en lignes on peut y voir également une conséquence dans certains cas de l'augmentation des surfaces. Il est intéressant à ce sujet de calculer l'accroissement des surfaces cultivées dans l'hypothèse où le paysan travaille autant avec sa houe qu'il l'aurait fait sans elle ; autrement dit, quelle a pu être la conséquence de la culture en lignes sur la surface cultivée à travail constant ? La méthode de calcul est du même genre que celle que nous avons indiquée au sujet de la houe. Après un démarrage rapide des cultures en ligne on constate ici la conséquence du freinage dans leur diffusion ; les gains possibles en surface même s'ils augmentent dans certains

groupes d'une année à l'autre, partent chaque fois, dans les groupes plus récents, d'un niveau plus bas ; le pourcentage d'augmentation présente des variations semblables mais plus amples dûes au fait que les premiers adhérents avaient au départ des exploitations moins grandes ; cependant pour rentabiliser la houe la valeur absolue de l'augmentation de surface est plus importante que la valeur relative. La portée réelle de ces estimations dépend de l'utilisation faite par le paysan du temps libéré par l'emploi de la houe.

B) Les exploitations équipées utilisant l'engrais (80)

Les exploitations ayant employés le binôme houe-engrais l'ont généralement fait sur des superficies soit de 24^h ares soit de 50 ares. L'engrais sur céréales a commencé à être vulgarisé en 1963 pour le groupe 62, puis pour tous les groupes à partir de 1964. L'engrais arachide a été proposé à partir de 1964. Faute de renseignements nous ne parlerons pas de l'arachide en 1964 ni des céréales en 1966. Il s'agit pour nous ici de noter les différences au niveau de l'exploitation entre la situation précédente (houe seule) et la situation nouvelle résultant de l'introduction supplémentaire d'engrais. La question d'une moyenne des rendements pour l'ensemble des céréales présente des difficultés qui rendent les estimations très approximatives.

Le premier cas à envisager est celui du paysan qui, au lieu de faire 25 ou 50 ares de céréales ou d'arachide à la houe en lignes, épand de plus sur ces surfaces de l'engrais. Cette opération supplémentaire augmente le temps de travail ; ainsi dans cette hypothèse, la plus favorable, soit le cultivateur s'il le peut travaille un temps plus long, soit il économise par ailleurs quelques heures en utilisant davantage sa houe. Que deviennent dans un tel cas les grandeurs précédemment étudiées ? Pour les deux cultures et quelque soit les années les adhérents qui ont utilisé de l'engrais ont bénéficié d'une augmentation de leur production brute ; ce pourcentage d'accroissement tend à diminuer d'années en années ; il est parfois supérieur pour les céréales, d'autres fois supérieur pour l'arachide. Le paysan payant son engrais ceci entraîne une augmentation de l'investissement et des charges annuelles ; ces accroissements sont proportionnels à la surface bénéficiant de l'épandage, ils ont augmenté avec le prix de

(80) cf. annexes statistiques n° 33 à 39

l'engrais céréales à partir de 1964 ; l'arachide bénéficie d'un engrais au prix moindre bien qu'il représente le coût réel ; les charges horaires supplémentaires sont fixes et plus fortes pour les céréales. La valeur ajoutée qui en résulte est toujours largement positive pour l'arachide , elle a été négative pour les céréales en 1965 (engrais sur petit mil non rentable) ; son augmentation a été relativement peu importante en 1964 pour les céréales et en 1965 pour les adhérents ayant mis de l'engrais moitié sur céréales, moitié sur arachide. Si les exploitants qui utilisent de l'engrais céréales acceptent de vendre une partie de leur surplus de production pour le rembourser, ils bénéficient au terme de l'opération (sauf en 1965) d'une augmentation de la part autoconsommée ; dans le cas contraire cet accroissement, plus important il est vrai, se réalise aux dépens du revenu monétaire de l'exploitation qui risque souvent même d'être insuffisant pour payer les échéances. L'engrais arachide provoque, selon nos hypothèses de commercialisation, une augmentation nette du revenu monétaire. En 1965 il a été possible aux coopérateurs de payer l'engrais de /de 25 arcs de céréales et de 25 arcs d'arachide avec le seul surcroît de production d'arachide ; ceux qui ont ainsi agi en ont tiré essentiellement une augmentation de leur autoconsommation.

L'épandage de la fumure minérale a pour conséquence une augmentation du temps de travail de 8 % pour les céréales et de 32 % pour l'arachide. La productivité du travail (Production horaire) a cependant augmenté dans tous les cas sauf pour l'arachide en 1966 (- 2 %) ; elle est toujours supérieure pour les céréales. La valeur ajoutée par heure de travail, grâce à l'utilisation de l'engrais, a provoqué un accroissement de la production horaire de céréales en 1963 et 1964 (très peu cette dernière année : + 1%) et une diminution dans les autres cas (seulement - 1 % pour l'arachide en 1965) ; de ce point de vue l'arachide s'est donc révélée parfois plus, parfois moins intéressante que les céréales ; l'avantage de l'engrais à la fois sur céréales et sur arachide est de ne pas trop faire baisser cette valeur et de permettre, comme nous l'avons vu, de réaliser l'équilibre financier tout en permettant d'améliorer le niveau alimentaire.

Le rapport Production/investissement augmente mais de moins en moins lorsque la superficie fumée s'accroît ; à partir d'une certaine surface il diminue. Il en est de même du rapport : valeur de la production,

coût de l'engrais déduit/investissement ; ici déjà on note des diminutions. On peut de même étudier les variations des rapports production, prix de l'engrais déduit ou non, / charges, et ceci toujours par comparaison à la situation dans laquelle la houe seule est utilisée ; la aussi tout dépend de l'importance des superficies. Selon les cas l'évolution de ces rapports est plus ou moins favorable à l'arachide ; il l'est plus souvent lorsque la valeur de l'engrais est déduite.

La deuxième hypothèse à analyser est celle d'une exploitation dans laquelle l'épandage d'engrais se réalise sur une surface moindre que celle qui aurait été cultivée à la houe seule puisque ceci nécessite un temps plus long. Autrement dit, dans ce cas nettement moins favorable, les adhérents auraient utilisé de l'engrais sans travailler davantage ni cultiver en lignes une surface plus grande qu'ils ne l'auraient fait par le simple emploi de la houe. La production de céréales augmente alors tandis que celle de l'arachide diminue ; les gains de production vont en diminuant à partir de 1963, les pertes en augmentant. La valeur ajoutée par l'engrais n'est positive qu'en 1963, pour les céréales ; les pertes vont en augmentant et sont plus lourdes pour l'arachide. La durée totale du travail étant la même que celle avec la houe seule, les variations horaires de ces deux grandeurs sont exprimées par les mêmes valeurs (81). Les charges supplémentaires par unité de temps de travail sont les mêmes que dans l'hypothèse précédente. De même que dans le premier cas nous pouvons suivre l'évolution des rapports : Production/investissement, valeur de la production, prix de l'engrais déduit (ou valeur ajoutée nette par l'engrais)/investissement, et ces deux mêmes numérateurs rapportés aux charges ; le sens des variations est le même mais en baisse ; elles sont toutes négatives à partir de 1965.

Ainsi d'une part du point de vue de la productivité du travail, d'autre part du point de vue de la production globale l'engrais n'a pas toujours amélioré la situation des exploitations encadrées qui l'ont utilisé. Il reste cependant que la production par unité de surface a été augmentée ; si ce dernier aspect est le plus important dans l'optique régionale (manque de terres), il n'en est pas forcément de même pour le paysan mossi pris individuellement. De même le problème de l'équilibre financier de

(81) En réalité elles sont légèrement supérieures du fait de la réduction du temps de travail dans une des deux parties du calendrier agricole (cf. note 42 et 53).

l'exploitation et celui de la création d'une économie monétaire risquent d'entrer en concurrence avec l'intérêt économique qu'il y a à s'occuper davantage parfois des céréales que de l'arachide. Il serait intéressant à l'avenir de suivre de près un échantillon d'exploitation utilisant de l'engrais pour pouvoir le comparer à des exploitations employant seulement la houe ; ceci pourrait permettre de confirmer ou non les tendances ici décrites.

III - ETUDE D'UN MODELE THEORIQUE (82)

Nous reprenons ici, en lui appliquant les mêmes types de calculs que ceux qui précèdent, notre hypothèse de travail. Elle peut être considérée comme irréaliste à certains points de vue ; elle a du moins l'avantage de concrétiser le cas d'une exploitation dans laquelle les engrais sont introduits après la houe ; elle donne ainsi un exemple complet d'un certain nombre de critères chiffrés d'évolution durant l'introduction des deux principaux thèmes.

Parmi l'ensemble des données une partie est supposée constante dans le temps : les nombres d'UTA et d'UC, les rendements, les prix. Les hypothèses d'évolution sont les suivantes : à partir de l'exploitation de base (2,85 ha), et par rapport à elle, la surface totale augmente de 10 % chaque année durant les 3 ans décrits ; la base est uniquement céréalière et l'accroissement ne bénéficie qu'à l'arachide ; le temps de travail reste sensiblement le même que celui de l'exploitation traditionnelle (il est exactement le même dans la seconde partie du calendrier agricole qui constitue le goulot d'étranglement) ; pour réaliser cette condition, en plus de l'arachide, une part des céréales doit être cultivée en lignes ; il en résulte un temps de travail par UTA qui varie peu. On suppose qu'on introduit la houe l'année 1, l'engrais arachide (25 ares) l'année 2 et l'engrais céréales en plus l'année 3 (25 ares d'engrais arachide et 25 ares d'engrais céréales). Les céréales sont entièrement autoconsommées et l'arachide commercialisée.

Dans ces conditions, on constate tout d'abord que la production céréalière n'augmente que l'année 3 (grâce à l'engrais) ; son équivalent

(82) cf. annexes statistiques n° 40

calories est très supérieur à la ration nécessaire à l'unité de consommation. La valeur de l'ensemble de la production s'accroît d'une année à l'autre ; par hectare son augmentation apparait lorsqu'on utilise de l'engrais ; la production par UTA s'accroît, conséquence de l'augmentation de surface et de la productivité du travail. L'engrais provoque une plus value à l'hectare plus importante ici pour l'arachide que pour les céréales. Un revenu monétaire brut apparait et s'accroît ; un revenu monétaire net n'existe qu'à partir de l'année 2 ; ils bénéficient à l'hectare, à l'UTA, à l'UC, à l'heure de travail. Les charges à l'hectare et horaires augmentent. Production et revenus rapportés à l'investissement évoluent favorablement ; le rapport production/charges baisse l'année 3.

Ce type de changements d'une exploitation encadrée indique à la fois ce qui est possible et recherché étant donné l'ordre des thèmes appliqués. Il montre que les effets s'ils sont modestes n'en sont pas moins certains et qu'ils vont dans le sens d'un progrès constant.

CONCLUSION

Au terme de cette étude nous ne prétendons pas avoir tout dit sur les problèmes de l'évolution de l'exploitation agricole en Pays Mossi. Nous nous sommes volontairement limités aux points de vue de la productivité économique et de la rentabilité financière, laissant ainsi de côté l'aspect sociologique. Dans ces conditions nous avons essayé de mettre en lumière les limites des différentes techniques diffusées, les conflits entre l'intérêt régional et celui de l'exploitant et les blocages d'ordre économique qui peuvent en résulter. A ce sujet nous voudrions insister sur quelques idées forces.

Le développement agricole dans la zone SATEC se heurte à un certain nombre de contraintes. Tout d'abord sur le plan régional les terres sont limitées ; ceci nécessite alors une agriculture intensive avec emploi d'engrais pour augmenter la production par unité de surface et la valeur de cette production est maximum avec les cultures de rente.

Ensuite sur le plan individuel on peut faire trois constatations. En premier lieu le paysan souhaite obtenir une augmentation de produit double de l'augmentation de ses charges. Ceci implique un effort pour maximiser la production totale, or de ce point de vue il se révèle que l'engrais seul est inintéressant et qu'il est préférable d'utiliser la houe sans engrais pour l'arachide, conclusions qui sont donc en conflit avec

celles qui découlent de la situation régionale. Par ailleurs pour payer les charges l'exploitant doit réaliser des cultures de rapport sous peine de s'endetter ce qu'il craint toujours ; on lui conseillera même de les cultiver avec engrais, mais alors on va contre la production globale.

En second lieu le paysan ne peut pas le plus souvent augmenter son temps de travail ; la force de travail disponible durant les travaux agricoles est limitée aussi convient-il d'augmenter la productivité horaire ce qui ne peut que correspondre au désir de l'exploitant agricole ; ceci se réalise par l'utilisation de la houe et une agriculture à tendance extensive ; l'engrais seul n'est pas à recommander et associé à la houe il n'est ici souhaitable que pour l'arachide alors même que se sont les céréales qui valorisent le plus l'heure de travail. Là encore, les conflits apparaissent.

En troisième lieu l'exploitant ne commence à vivre l'esprit tranquille qu'au moment où il dispose de deux récoltes d'avance ; avant d'en arriver là sa hantise de manquer de nourriture le conduit à porter tous ses efforts sur les cultures vivrières.

Ainsi nous voyons que trois éléments doivent être pris en considération : la production par unité de surface et par unité de temps de travail ainsi que la production totale. Il n'est pas possible de les maximiser toutes les trois ; selon celle que l'on privilégie les thèmes diffusés seront différents. La houe favorise la production horaire et la production globale. L'engrais associé à la houe améliore (par rapport à la houe seule) la production par hectare, la production totale pour le sorgho et la production horaire pour l'arachide. Les cultures céréalières permettent d'augmenter davantage la productivité du travail et les cultures de rapport celle de la terre.

Non seulement le choix d'un thème mais aussi la stratégie de son introduction est importante quant à ses conséquences. Un effet de diffusion du progrès technique peut jouer par exemple des cultures de rente vers les cultures vivrières mais la maximisation de l'accroissement des premières dépend elle-même des techniques utilisées sur les secondes. L'ordre adopté influence des résultats obtenus et il est possible qu'un "détour de production" soit meilleur finalement qu'une production immédiate.

Ceci montre suffisamment la difficulté de définir une stratégie d'ensemble permettant d'arriver à un optimum au niveau de l'exploitation, lui-même conciliable avec l'optimum régional et national. Etudes et actions devront peu à peu mieux approcher le problème pour s'efforcer d'y apporter une solution économique toujours meilleure.

NOTE FINALE

Les conclusions de notre étude ont une valeur qui dépend de celle des documents de base utilisés. Dans la mesure où ceux-ci peuvent être critiqués, ce que nous en avons tiré peut l'être également. Aussi nous souhaitons que retenant surtout la méthode d'analyse et les problèmes soulevés, on puisse à l'avenir les reprendre sur la foi de chiffres scientifiquement plus valables.

Table des matières

	Page
INTRODUCTION : LA HAUTE-VOLTA ET L'OPERATION SATEC	1
I - <u>Le cadre géographique</u>	1
1) Géographie administrative du Pays Mossi	2
2) Géographie physique	3
3) Géographie humaine	3
a) Démographie	3
b) L'exploitation agricole	4
4) La situation économique régionale	6
II - <u>Le cadre historique</u>	7
1) Les premiers essais de développement agricole en Pays Mossi	7
2) L'opération SATEC	8
a) La première phase : 1962-1964	8
b) Le tournant : 1964-1965	9
c) La deuxième phase : 1965-1967	10
III - <u>Les principes d'action</u>	11
1) Les thèmes techniques	11
a) Classement	11
b) Principes	12
2) L'encadrement rapproché	12
3) Coopération et crédit	13
4) Le financement de l'opération	14
IV - <u>Les essais d'appréhension des résultats</u>	14
1) Les enquêtes menées par la SATEC	14
a) Enquêtes sur les exploitations agricoles	14
b) Relevés d'exploitations agricoles	15
c) Carrés de sondages des rendements	15
d) Enquête sur les temps de travail	16
2) L'enquête SEDES	16
3) Les limites de ces études	16
4) Vers une nouvelle recherche	17

PREMIERE PARTIE : LES THEMES TECHNIQUES	19
<u>Chapitre I : La houe à traction asine</u>	20
I) Les raisons de l'introduction de ce thème	20
II) Son utilisation	21
III) Le problème financier	25
a) Les charges	25
b) Les ressources	27
IV) La question des temps de travaux	31
V) Les limites et les améliorations possibles	38
a) Les limites économiques et techniques	38
b) Les autres possibilités	39
<u>Chapitre II : L'engrais</u>	42
I) Les raisons de son emploi	42
II) Son utilisation par le paysan Bossi	43
III) La rentabilité financière	45
a) Les engrais sur céréales	45
b) L'engrais sur arachide	49
IV) Les temps de travaux	49
V) Les problèmes posés par l'engrais	62
<u>Chapitre III : Les autres thèmes</u>	64
DEUXIEME PARTIE : LA RENTABILITE DE L'EXPLOITATION	67
<u>Chapitre I : Les modèles de développement élaborés par la SATEC</u>	68
I) Les prévisions initiales	68
II) La première étude	69
III) Le premier compte-rendu de l'opération (Fev. 1963)....	69
IV) Le modèle d'avril 1964	70
a) Etat initial de l'exploitation traditionnelle	70
b) A l'issue de la première année de programme (62)..	70
c) A la fin de la deuxième année de programme (63)...	70
V) Le modèle actuel (novembre 1964)	71
a) L'exploitation traditionnelle	71
b) L'exploitation modernisée	71
<u>Chapitre II : L'évaluation de la SIEDES</u>	73
I) Effets de l'action sur la production et le revenu	73
a) Effets sur le volume de la production	73
b) Effets sur le revenu monétaire	74
II) Perspectives d'augmentation de la production et du revenu par coopérateur	75

	Page
<u>Chapitre III : Nouvel essai de comptes d'exploitations</u>	77
I) Les exploitations traditionnelles	77
II) L'évolution des exploitations encadrées	81
a) Les exploitations utilisant la houe seule	81
b) Les exploitations équipées utilisant l'engrais ...	86
III) Etude d'un modèle théorique	89
 CONCLUSION	 91

TOME II - ANNEXES

- I) Annexe bibliographique
- II) Annexes statistiques

Philippe BONNEFOND

PROBLEMES DE RENTABILITE

D'UNE ACTION DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

L'OPERATION S.A.T.E.C. EN PAYS MOSSI (HAUTE - VOLTA)

ASPECTS MICRO-ECONOMIQUES

II - ANNEXES

I

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

I) DOCUMENTATION GENERALE

I) Investissement, productivité,.....

- C I BEGUE J.
Sur les critères de choix des projets spécifiques d'investissement
Revue Tiers-Monde T VI N° 24 Octobre-Décembre 1965 pp 873-890
(IEDES) PUF Paris
- 2 CEPEDE M.
La mesure de la productivité en agriculture
Revue française de l'agriculture (revue du ministère de l'agriculture)
N° 5 mai 1949 pp 85-101
- C 3 C.E.E.
Les critères d'appréciation des projets soumis au F.E.D.
Collec. Etudes Série Développement de l'Outre-Mer N° 3
Bruxelles 1965 54 p.
- 4 CHOMBART DE LAUWE J. , POITEVIN J.
Gestion des exploitations agricoles
Dunod Paris 1957 222 p.
- 5 DENIS H.
Productivité et rentabilité
Revue Economique vol V N° I/ janvier 1954 pp 50-66
- 6 DUDMAN R.A.
L'analyse du facteur de production travail (en agriculture)
Economie rurale (B.SFER) N° 199 janvier 1954 pp 35-39
- C 7 DUMONT R.
Recherche du meilleur ordre de priorité des investissements agricoles .
Economie rurale (B.SFER) N° 31/ janvier 1957 pp 15-19
- C 8 DUVAUX J.
Critères d'investissement et développement économique
Revue économique N° 3/1961 pp 369-413
- C 9 FOURASTIE J.
La productivité
Collec. Que sais-je ? N° 557 PUF Paris 6ème éd. revue 1965 126 p
- C IO HAYES S.P.JR.
Comment mesurer les résultats des projets de développement
(manuel à l'usage des missions sur le terrain)
Monographie des sciences sociales appliquées UNESCO PARIS 1959 100 p
(2ème éd. révisée 1966 en anglais : Evaluating development projects)
- II HOSMALIN G.
Investissement, rentabilité et progrès technique
éd. Génin librairie de Médicis Paris 1956

- C I2 KLATZMANN J.
Les limites du calcul économique en agriculture
Etudes rurales (EPHE VIème section) N° I/avril-juin 1961 pp. 50-56
Mouton Paris
- I3 MALASSIS
Investissements intellectuels dans l'agriculture et développement
économique et social
OCDE 1963
- C I4 MAS J.B.
Considérations sur les critères globaux de choix des investissements
en pays sous-développés
Actualités d'Outre-Mer (INSEE) N° 21/Janvier 1963
- I5 MASSE P.
Le choix des investissements
Dunod Paris 1959
- I6 NOILHAN H.
La productivité et la rentabilité
Economie rurale (B.SFER) N° 15/ janvier 1953 pp 37-40
- C I7 REID P.A.
Les investissements dans l'agriculture
Finances et Développement (FMI BIRD) vol III N° 3/septembre 1966
pp 225-236
- C I8 ROSENFELD F.
Techniques d'analyse et d'évaluation des projets d'investissements
Etudes Tiers-Monde (IEDES) PUF Paris 1966 112 p.
- C I9 TERNIER M.
Initiation au calcul économique et à son utilisation pour le choix
des investissements. Ministère de la Coopération Paris 1965 65 p.
- C 20 Ministère de l'agriculture direction générale du génie rural et de
l'hydraulique agricole
la rentabilité des investissements de génie rural
Séminaire de Sancerre 25-28 mai 1959
rapport de synthèse
Imprimerie nationale Paris 1960 205 p.
- C 21 Commissariat Général au Plan (note du)
l'utilisation des calculs économiques pour le choix des investissements
Paris mars 1959
(en annexe 3 du document 20 pp 123-135)
- 2 Statistiques
- 22 CAUSSE J. et THEODORE G.
La statistique agricole dans les pays en voie de développement
manuel d'enseignement à l'usage des écoles d'agriculture
Ministère de la Coopération INSEE Paris 2ème éd. aout 1960 196 p.

- C 23 JOLIVOT R.
L'information statistique dans les pays en voie de développement
(manuel de statistiques courantes)
Ministère de la Coopération Paris 1964 392 p.
- 24 THEODORF G.
Le problème des statistiques agricoles en Afrique
Rapport du service de la statistique générale de l'A.O.F.
Dakar Juin 1956 ronéoté 46 p.
- 25 Ministère de la F.O.M. Service des statistiques
Connaissances africaines et sondages
Paris 1956 38 p.
- 26 La statistique et ses applications dans un pays en voie de développement. Cours INSEE Paris 1959 2 tomes.
- 27 ONU FAO CCTA Gv. de la R.F.
Exposés sur les enquêtes rurales africaines
Bingerville 1957 103 p. ronéoté FAO/58/6/4167
(centre africain de démonstration d'enquêtes agricoles par sondages
Bingerville C-I)
- C 28 R.F. Ministère de la Coopération
Manuel pour la formation d'agents recenseurs dans le cadre d'une
étude agricole par sondage dans un pays en voie de développement
(manuel d'enquêteur agricole)
INSEE sv. coop. Paris 2ème éd. mars 1962 62 p.
- 3) Développement agricole, paysannat.
- C 29 BADOUIN R.
Pression démographique et développement agricole en Afrique
Penant (revue de droit des pays d'Afrique) 76ème année N° 713-714/
Oct. Décembre 1966 pp 415-430 la documentation africaine Paris
- C 30 BEKOMBO M.
Incidences sociales de la modernisation de l'agriculture en Afrique
Noire. Présence Africaine nv. série 3ème trim. 1965 N° LV pp 135-144
(revue culturelle du monde noir Paris)
- C 31 BRANDT K.
La stratégie économique du développement agricole
Revue d'économie politique janvier-février 1956 pp 5-22
(texte écrit en 1954)
- C 32 DERCLAYE J.
Références techniques et collectes des données pour un développement rural.
Développement et Civilisations (IRFED) N° 5 Janv.mars 1961 pp 76/80
- C 33 DESCLOITRES R.
changements techniques et changements sociaux dans les sociétés
rurales d'Afrique Noire.

Problèmes économiques N° 952/3I mars 1966 pp 17-23
(article extrait de : cahiers de l'ISEA Octobre 1965)

- 34 DUBLY A.
L'analyse en vue du développement agricole
Développement et Civilisations (IRFED) N° 6/avril-juin 1961
pp 65-69
- 35 DUMONT R.
Développement agricole africain
Rapport à la C.E.A. Février 1965 Nairobi
Collec. Tiers-Monde (IEDES) PUF Paris 1965 223p.
- 36 ECKSTEIN O.
Analyse des gains et des coûts d'un développement régional
Planification économique régionale OCDE Paris 1961
- 37 GODART A.L.
Aspects sociaux et culturels du développement rural intégré
dans quelques pays d'Afrique Occidentale
Revue internationale du travail (BIT) vol 94 N° 3/septembre 1966
pp 292-312
- 38 ISNARD H.
Agriculture et développement en Afrique Occidentale
Cahiers d'Outre-Mer N° 16/1963 pp 253-262
- 39 RAULIN H.
Psychologie du paysan des tropiques
Etudes rurales (EPHE VIème section) N° 7/octobre-Décembre 1962
pp 58-82
Mouton Paris
- 40 SOUILLAC P.
Le développement rural en Afrique francophone
Projet N° 8/septembre-Octobre 1966 pp 939-953
- 41 VIGUIER P.
l'Afrique de l'Ouest vue par un agriculteur
La Maison Rustique Paris 1961 132 p.
- 42 A) C.E.S. I42/SG/II
Contribution de l'aide française à l'accroissement de la produc-
tion agricole dans les pays en voie de développement
a) Rapport présenté au nom du C.E.S. par Mr. J. LAMY
Paris le 21 Février 1967 III p. + 103 p. ronéoté
b) Annexes au rapport (I3) I p. + 75 p.
B) C.E.S. I42/SG/II
Avis adopté par le C.E.S. au cours de sa séance du 21 Février
1967 sur : la contribution de développement. 18 p.

- C 43 Enquête de la F.A.O. sur l'Afrique
Rapport sur : les possibilités du développement rural de l'Afrique
en fonction du progrès économique et social
FAO Rome 1962 185p.
- C 44 Etude pilote du développement agricole en Afrique Occidentale
1960-1975
FAO Rome 2 tomes (WIPA/W AFR 65/I) multigraphié -
- C 45 Agricultures de subsistance, cultures vivrières et développement
Développement et Civilisations (IRFED) N° 28/décembre 1966 83 p.
4) Divers
- C 46 HEIM DE BALSAC G.
Le revenu de l'agriculture de l'Ouest africain
Documents et statistiques N° I hors série (confidentiel) Décembre
1956 127 p. ronéoté (importante bibliographie)
- C 47 CEEMAT Machinisme agricole tropical
- possibilités d'accroissement de l'utilisation des machines agri-
coles dans les pays en cours de développement
N° 3/juillet-septembre 1963 pp 5-31
- Quelques considérations d'ordre économique sur la mécanisation
agricole dans les pays tropicaux
N° 3/juillet-septembre 1963 pp 33-38
- le travail et les prix de revient au périmètre de culture N° 15
(lac Alaotra Madagascar)
N° 5/janvier-mars 1964 pp 43-52
- C 48 BAIROCH P.
Diagnostic de l'évolution économique du Tiers-Monde 1900-1966
Collec. Techniques économiques modernes 23
série histoire et pensée économique N° 2
éd. Gauthier-Villars Paris 1967 228 p.
- C 49 BOURGUIGNON J.P.
Bibliographie sommaire de l'étude économique du travail en agri-
culture
Economie rurale (B SFER) N° 42/octobre-décembre 1959 pp
17-24
- 50 CSA-CCTA
Répertoire bibliographique des études économiques intéressant
l'Afrique au sud du Sahara
Publication N° 30 supplément I, 160 p. Londres 1962
- C 51 GIVERDON J.C.
Bibliographie agricole de langue française
Paris 196. dactylographié
(Faculté de droit de Paris salle de développement)

- C 52 LEBRUN et LEFEVRE
Fertilité des sols et éléments de sociologie rurale en Afrique au sud du Sahara
CEDESA Enquête bibliographique N° X Bruxelles 1964 182 p.
- C 53 LEFEVRE M.P.C.
Les paysannats en Afrique au sud du Sahara
CEDESA Enquête bibliographique N° XII Bruxelles 1965 218 p.
- C 54 TA NGOC CHAU
Revue des articles spécialisés publiés dans les rapports annuels de la F.A.O. (1955-1963)
Paris Novembre 1963 25 p. ronéoté
(Faculté de Droit de Paris salle de Développement)

II) HAUTE - VOLTA

I) Généralités

- 55 H-V Présidence de la République
Essais de présentation géographique de la H-V
Ière partie - le pays
Ouagadougou 1961 95 p.
(a également paru dans : Etudes voltaïques)
- C 56 R.H-V Sv. de Statistiques
CLAIRIN R. et CANTRELLE P.
La situation démographique en Haute Volta
résultats partiels de l'enquête démographique 1960-1961
R.F. Ministère de la Coopération, INSEE sv. coop. Paris 1962 54 p.
(résultats définitifs : à paraître en 1967)
- C 57 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
Orientations du développement rural
Rapport annexe N° I :
Démographie prospective sommaire (1961-1976)
SEDES Paris Janvier 1962 63 p. ronéoté
- 58 R.H-V Ministère du développement et du tourisme
direction du plan et des études de développement
Haute-Volta : Projections démographiques 1966-1985
Ouagadougou Février 1967
- 59 A) H-V Sv. Statistiques
Superficie des cercles
Bull. mensuel de statistiques N° 2/janvier 1964
B) R.H-V Ministère du Développement et du Tourisme
direction du plan et des études de développement
Haute-Volta : Superficie des circonscriptions administratives
Ouagadougou Février 1967

2) Economie

- C 60 R.F. Ministère de la Coopération
Economie et plan de développement, République de la Haute-Volta
Paris 2ème éd. 1963 66 p.
- C 61 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale COURCIER, INISAN et
NOTTOLA
Comptes économiques de la République de Haute-Volta
SEDES Paris Janvier 1962 99 p. ronéoté
- C 62 R.H-V Sv. de la Statistique
Comptes économiques de la Haute-Volta 1964
R.F. Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères chargé de la Coopération. Paris Septembre 1966 121 p.
- C 63 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
ANCIAN G. , LARSONNEUR B. , SIMON B. et WALCKENAER V.
Plan quinquennal 1963-1967
- liste des opérations prévues au cours du 1er plan (plan rural)
coûts unitaires
SEDES Paris 1963 33 p. ronéoté
- C 64 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
Plan quinquennal 1963-1967
Plans de cercle
- Note sur la réalisation à long terme du plan en milieu rural
SEDES Paris 1962 27 p. ronéoté
- C 65 R.H-V
Plan intérimaire 1963-1964
(Ouagadougou Septembre 1963) 217 p. ronéoté
- 66 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
Développement économique en Haute Volta
- T I REBOIS G.
Modèle sommaire de croissance
avril 1963 124 p.
- T II CHRISTOL J.F.
Essais de projection 1978
Octobre 1963 241 p. + 40 p.
SEDES Paris ronéoté
- C 67 GERARDIN B.
Le développement de la Haute-Volta
Cahiers de l'ISEA supplément N° 142/octobre 1963 F,19 207 p.
- C 68 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
Rapports économiques annuels
Ouagadougou ronéotés

- C 69 COGERAF, R.H-V
République de Haute Volta : Inventaire des ressources économiques
Paris Juin 1961 5 tomes
- 70 H-V Sv. Statistiques
Estimation des ressources de la Haute-Volta en 1961
Bull. mensuel de statistiques N° 2/février 1961
- C 71 R.H-V Sv. du Plan
Données actuelles de l'économie voltaïque
BCEAO Etudes économiques Ouest Africaines N° 5/décembre 1962
Paris 32 p.
- C 72 Memento de l'économie africaine au Sud du Sahara 1965
N° sp. du Bu ll. de l'Afrique Noire N° 354 H-V : pp 211-226
Ediafric Paris 1965
(vient de paraître pour 1967)
- C 73 R.H-V Ministère du Développement et du tourisme
Situation économique actuelle de la Haute-Volta
Ouagadougou avril 1966 70 p. ronéoté
(Annexe bibliographique : liste des études effectuées en H-V à
la date du I/I/1966 . 122 titres)
- 74 R.H-V , Ministère des Finances et du commerce, Direction du com-
merce
Situation économique de la République de Haute-Volta, Perspectives
d'avenir, année 1966.
Ouagadougou
- C 75 Indicateurs économiques Voltaïques
Notes d'information et statistiques (BCEAO) N° 138/MARS 1967 16 p.
- C 76 R.H-V MANLHIOT B.
Note relative à la mise en place de réseaux commerciaux ruraux en
Haute-Volta SEDES Paris 1966 68 p.
- 77 PRUDHON
Problèmes de l'emploi en Haute-Volta
SEDES Paris 1963 ronéoté
- 3) Agriculture
- 78 R.H-V Ministère de l'économie nationale Direction des services
agricoles
Rapports annuels
Ouagadougou ronéotés
(le rapport 1962 a été réalisé par la SOGETHA)
- 79 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale Direction du Génie Rural
Rapports annuels
Ouagadougou ronéotés.

- 80 C.F.D.T.
Rapports annuels (Haute-Volta)
Paris
- 81 H-V Sv. Statistiques
L'agriculture
Bull. annuaire, Statistiques et économie N° 5/octobre-novembre 1960
I/janvier-juin 1963
- 82 BOUTILLIER T.L.
Les structures foncières en Haute-Volta
Etudes Voltaïques nouvelle série mémoire n°5/1964 pp 5-183
R.H-V Centre IFAN-ORSTOM Ouagadougou (imprimé en France en 1966)
- 83 Textes relatifs au développement rural, République de Haute-Volta
BDPA-CCCE Paris 1962 ronéoté (62/67/i)
- C 84 Mission d'Aide et de Coopération en Haute-Volta
Note sur la vulgarisation agricole et l'animation rurale en Haute-Volta
Ouagadougou juin 1962 48 p. ronéoté
- 85 DUBOURG J.
La vie des paysans mossi. Le village de Tag halla
Cahiers d'Outre-Mer N°40/octobre-décembre 1957 pp 285-324
- 86 KIBA S.
Un village de Haute-Volta
Revue de l'Action Populaire N°139/juin 1960 pp 757-766
- C 87 OUEDRAOGO M.
Développement agricole et structures rurales en Afrique Noire,
essais de solution en Haute-Volta
Montpellier 1963 108 p. (Thèse de doctorat es Sciences Economiques)
- C 88 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
CHRISTOL J. SIMON B. et RATHERY G.
Orientations du développement rural
Rapport de synthèse
SEDES Paris février 1962 140 p. ronéoté
(5 rapports annexes)
- 89 BAYLE
Thèmes d'intervention pour la direction du service agricole dans
le cadre du plan de développement de la Haute-Volta
Ouagadougou mars 1961
- C 90 BRESSON Y.
De la répartition optimale des surfaces cultivées en Haute-Volta
Annales africaines (Université de Dakar, Faculté de Droit) 1965 pp 189-227
Pédonne Paris 1966
(Mémoire 3ème cycle IEDES)

- 91 LE COCHEC F.
L'agriculture mossi et ses possibilités actuelles d'amélioration
Direction de la station de recherche agronomique de Saria
note du 27/2/1959 (ORSTOM)
- 92 GAT Zvi
L'agriculture en Haute-Volta : suggestions pour un développement accéléré
Département de la Coopération internationale Jérusalem
- 93 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale, SATEC
Compte-rendu du colloque sur le développement rural (16/1/1964 Ouagadougou)
Ouagadougou 1964 43 p. + 90 p. ronéoté
(6 documents SATEC et IRAT)
- C 94 Bilan des actions de développement agricole de la Haute-Volta
Bull. de l'Afrique Noire n° 428/27 juillet 1966 pp. 8640-8643
- C 95 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
Orientations du développement rural
Rapport annexe n° III :
Eléments pour une analyse économique globale de la production du monde
rural (année 1959)
SEDES Paris janvier 1962 33 p. ronéoté
- 96 R.H-V Ministère du Développement et du Tourisme Direction de la Statistique
et de la Mécanographie
Enquête budget consommation 1963-1964 Résultats provisoires
Ouagadougou juin 1966 ronéoté
- 97 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale Direction des Services Agricoles
Note sur le développement de la culture attelée en Haute-Volta
CCTA-CSA 10-15 avril 1961
- C 98 R.F. Ministère de la Coopération
Bilan des expériences de culture attelée en Afrique Occidentale
d'expression française
BDPA IEMVT Paris juin 1965
T I 158 p., T II 262 pp., T III 199 p. multigraphié
- 99 CCTA
L'amélioration de la fertilité des sols dans la région centrale de la
Haute-Volta
Londres 1965 16 p. ronéoté
in CCTA : Colloque OAU/STRC sur la conservation et l'amélioration de la
fertilité des sols. Karthoum novembre 1965
- 100 GALLAND Ph.
Vulgarisation auprès des cultivateurs voltaïques des résultats de la
recherche agronomique sur l'arachide
Oléagineux n° 12/décembre 1963 pp. 771-775

- C IO1 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale
 Orientations du développement rural
 Rapport annexe n° IV :
 Analyse sommaire des quantités de travail nécessaires à la production agricole
 SEDES Paris janvier 1962 27 p. ronéoté
- C IO2 R.F. Ministère de la Coopération
 Les temps de travaux
 BDPA Paris 1965 2 tomes multigraphié
- C IO3 ROBINET A.
 Les sociétés d'intervention et la formation des cadres ruraux en Haute-Volta
 Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères chargé de la Coopération
 Paris 1965 97 p. ronéoté
 4) Zone S.A.T.E.C.
- C IO4 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale Direction du Plan
 DESCHAMPS L.
 Notes sociologiques pour un programme de développement dans la Grande-Région de Ouagadougou
 SATEC Ouagadougou août 1964 30 p. + I carte ronéoté
- C IO5 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale, DESCHAMPS L.
 Etude sociologique pour un programme de développement de la zone d'action intégrée de Ouagadougou
 SATEC Paris août 1964 99 p. ronéoté
- C IO6 R.F. Ministère de la Coopération F.A.C.
 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale Direction du Génie Rural
 Etudes de programmes d'actions régionales
 Région de Ouagadougou. Zone d'action intégrée
 Etude du milieu et des aménagements agricoles
 SOGETHA Grenoble 1965 ronéoté
 dossier I : rapport en 4 parties : 22 p., 83 p., 43 p., 45 p.
 dossier II : 4 annexes : 73 p; 4I p. + I7 p. de tb.; II2 p. + 35 cartes ; 5 cartes.
- C IO7 R.H-V Ministère de l'économie nationale
 MANLHIOT B. et AUBERT Cl.
 Flux commerciaux intérieurs dans la Grande Région de Ouagadougou
 approche économique
 SEDES Paris 1965 235 p. + 22 p. d'annexes ronéoté
- C IO8 R.H-V MANLHIOT B. et AUBERT C.
 Aspects agricoles du développement dans une zone d'action intégrée
 Région de Ouagadougou
 SEDES Paris 1966 3 tomes : pp. I-I23 ; pp. I24-I4 ; 57 p. ronéoté

- C IO9 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale Direction du Plan
DEPRET, PIQUERAS et LACOSTE
Programme d'action de développement et d'aménagement dans la région de
Ouagadougou
Habitat. Infrastructure technique et sociale. Urbanisme
Grande Région et zone intégrée
SMUH Paris août 1966 multigraphié
T I : 176 p. ; T II : 83 p. ; cartes.
- II0 R.H-V
Rapport
Cartes
GEOTECNIP Paris
- 5) Opération S.A.T.E.C.
- A) Rapports
- C III MARIOTTI A. et GILLAIN J.
Les structures d'animation rurale et de coopération
(mission d'étude en Haute-Volta janvier-avril 1961)
SATEC Paris 1961 ronéoté
T I : 12 p. + 4 p. de tb ; T II : 37 p. + 7 annexes (42 p.) ; T III : 24p. ;
T IV : 16 p.
- C II2 GILLAIN J.
Problèmes de développement agricole en Haute-Volta
Eléments de solution pour le Pays Mossi
SATEC Paris novembre 1961 22 p. + 6 annexes (8 p.) ronéoté
- C II3 PARE J.
La traction asine en Haute-Volta
Les risques d'érosion et l'extension des cultures
(rapport de mission du 24 octobre au 16 novembre 1962)
IRAT Paris 1963 66 p. + 3 annexes (32 p.) ronéoté
- C II4 GILLAIN J.
Une expérience d'animation rurale en Haute-Volta (1961-1962)
SATEC Paris février 1963 17 p. ronéoté
- C II5 S.A.T.E.C. SORDOILLET, MARIN et l'équipe de l'économie rurale
Une opération de développement rural en Pays Mossi
SATEC Paris avril 1964 21 p. + 3 tb
(a paru dans : l'agronomie tropicale vol. 19 n°7/juillet 1964 pp.579-597)
- C II6 MAUBOUCHE R.
L'intervention de la S.A.T.E.C. dans la région de Ouagadougou
Note préliminaire
(Rapport préparatoire à la mission BIRD de décembre 1964)
B.I.R.D. Paris mai 1964 31 p. + 9 annexes (13 p.)

- C II7 Développement rural en Pays Mossi. Haute-Volta
 Situation en septembre 1964
 (séminaire SATEC 14-25 septembre 1964)
 SATEC Paris 1964 13 documents en 1 volume à pagination discontinue (123p.)
 ronéoté
- C II8 Une opération de développement rural en Haute-Volta
 A - Le Pays
 SATEC Paris octobre 1964 3 parties, pagination discontinue (37 p.)ronéoté
- C II9 R.H-V Ministère de l'Economie Nationale Direction des Services Agricoles
 Programme de développement rural en Pays Mossi
 2ème phase (1965-1967)
 SATEC Paris novembre 1964 ronéoté
 4 fascicules dans un dossier : 26 p. + 15 p. ; 53 p. + 5 p. ; 15p. + 9p. ;
 24 p.
- C I20 B.I.R.D.
 L'intervention de la S.A.T.E.C. en Pays Mossi, République de Haute-Volta
 Rapport provisoire
 BIRD Paris mars 1965 17 p. ronéoté
- C I21 LEBLANC J.
 Rapport sur l'action de développement entreprise par la S.A.T.E.C.
 dans la région de Ouagadougou, Haute-Volta
 Paris octobre 1965 22 p. ronéoté
- C I22 SCHMANDT L.
 Extraits concernant la SATEC de :
 Notes de tournée en Haute-Volta, novembre-décembre 1965
 CCCE Paris 1966 32 p. + 1 carte, ronéoté
- C I23 Développement rural en Haute-Volta
 Rapport annuel 1965
 SATEC Paris 1966 49 p. + 7 annexes (26 p.) ronéoté
- C I24 WALCKENAER V. et DARGENT M.
 Campagne 1966. Objectifs et résultats prévisibles
 (mission en H-V avril-mai 1966)
 SATEC Paris mai 1966 15 p. + 3 annexes (6 p.) dactylographié
- C I25 SADOUL A.
 Rapport de mission en Haute-Volta et Côte d'Ivoire. Juin 1966
 Point de l'intervention S.A.T.E.C.
 Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères chargé de la Coopération
 Direction des Affaires économiques et financières DEF/T 37-165
 Paris 1966 8 p. + 5 tb. dactylographié
- C I26 La S.A.T.E.C. et l'opération de développement rural dans les O.R.D.
 de Ouagadougou et Koudougou
 Mission SATEC en H-V septembre 1966 19 p. ronéoté
 (rapport exécuté pour le Président de la République Mr. Lamizana à
 l'occasion de sa visite sur le terrain de l'opération SATEC)

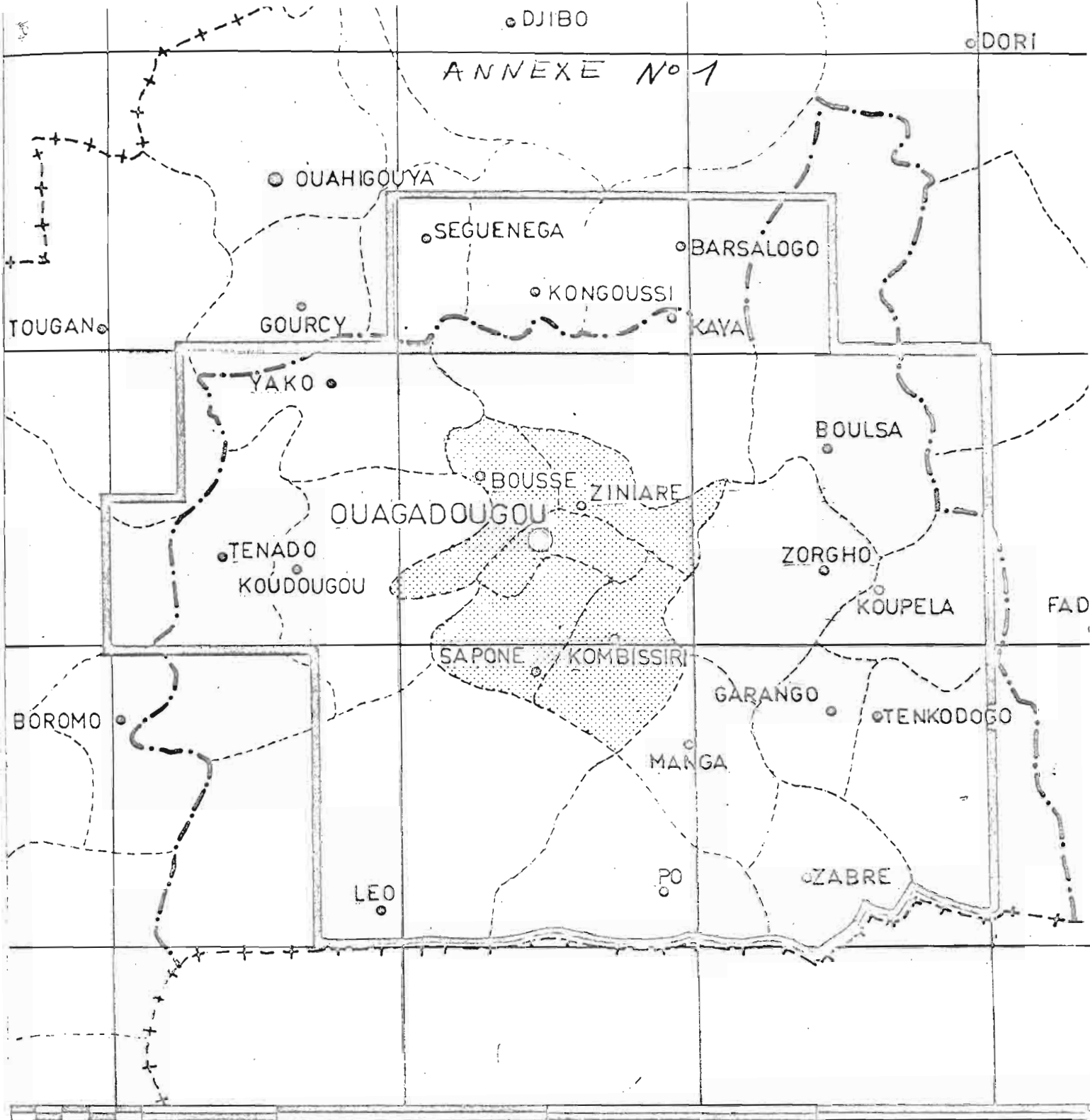
- C I27 S.A.T.E.C. H-V
Compte rendu d'exécution technique et financière de l'action de vulgarisation et d'animation rurale menée dans la région de Ouagadougou et de Koudougou en exécution de la convention n° I4/C/65/F, Projet 98/ORD/65/VI/F/2.
(Introduction historique. La campagne 1966)
Ouagadougou janvier 1967 91 p. + 22 annexes (24 p.) ronéoté
- C I28 Rapport sur le programme de productivité des O.R.D. de Ouagadougou et de Koudougou
SATEC Paris janvier 1967 20 p. + 5 annexes (9 p.) ronéoté
(note sur l'opération de développement rural en Pays Mossi)
- B) Enquêtes
- C I29 BONNEFOND Ph.
Rapports de fin de stage en Haute-Volta
Paris septembre 1964 6 p. + 12 p. + 6 tb + documents à pagination discontinue (40 p.) dactylographié
- C I30 DENIS J.
Enquête sur les exploitations agricoles en Haute-Volta
Examen préliminaire des résultats (1964)
SATEC Paris 20/I/1965 29 p. + 4 graphiques ronéoté
- C I31 S.A.T.E.C. H-V
Enquête sur les exploitations agricoles en Haute-Volta
Campagnes 1964 et 1965
Ouagadougou 15 octobre 1965 9 p. + Tb (7 p.) ronéoté
- C I32 DENIS et DE DIVONNE
Enquêtes d'exploitations par les étudiants. Campagne 1966
SATEC Paris 14 octobre 1966 4 p. + tb (8 p.) dactylographié
- C I33 Rapport concernant les relevés d'exploitations agricoles effectués en août-septembre 1965 par le personnel de vulgarisation
SATEC Ouagadougou 8 octobre 1965 7 p. + tb (5 p.) ronéoté
- C I34 Enquêtes sur l'opération de développement rural en Pays Mossi. Haute-Volta
Année 1965. Enquête sur les rendements
SATEC Paris 1966 28 p. dactylographié
- C I35 Rendements 1966
SATEC sv. des Etudes Paris 9/I et 28/2/1967 dactylographié
- C I36 DENIS J.
Note concernant l'utilisation des engrais dans l'exploitation agricole dans le cadre d'opérations de développement rural en Afrique et à Madagascar
SATEC Sv. des études Paris janvier 1967 57 p. ronéoté
(Chapitre I : H-V ; Programme de développement rural en Pays Mossi. Aspect économique et financier de l'utilisation des engrais. Problèmes concernant l'utilisation des engrais dans l'exploitation agricole pp. 3-27 bis).

- I37 Temps de travaux comparés en Pays Mossi pour mil et sorgho (campagne 1962)
SATEC s.l.n.d. In 4° 3 p. dactylographiées (cf. n° I02)
- C I38 Note : Mesures de temps de travaux.
Opération de développement rural en Pays Mossi. Haute-Volta
SATEC Sv. des études Paris 28/2/1967 13 p. ronéoté

N.B. Les documents devant lesquels figure la lettre "C" désignent ceux que nous avons consultés.

II

ANNEXES STATISTIQUES



Source : S.M.U.H.

- - - - - limite de cercle
 ———— limite de la grande région
 - - - - - limite de l'étude S.E.D.E.S. (Grande Région S.E.D.E.S.)
 [Shaded Area] O.R.D. Koudougou
 [Stippled Area] zone intégrée
 + [Symbol] = O.R.D. Ouagadougou

DELIMITATION DE LA GRANDE REGION

ANNEXE STATISTIQUE N° 2

I/ U.T.A. = Unités de Travail Agricole - SATEC

Homme + de 18 ans	:	1	U.T.A.
Femme + de 18 ans	:	0,8	U.T.A.
Enfant 13 à 18 ans	:	{ garçon	: 0,5 U.T.A.
		{ fille	: 0,2 U.T.A.
Enfant - de 13 ans	:	0	U.T.A.

II/ U. P. = Unités de Production (agricole) - SEDES

Homme adulte (15-59 ans)	:	1	U.P.
Femme adulte (15-59 ans)	:	0,7	U.P.
Enfant (10-14 ans)	:	0,3	U.P.
Vieillard (60 ans et +)	:	0,2	U.P.

1 U.P. qui travaille 7 h.30/jour dépense 2.880 calories.

III/ U.C. = Unités de Consommation - SATEC

			besoins en calories
Homme	25 - 70 ans	1 U.C.	2.700 calories
Femme	17 - 70 ans	0,75 U.C.	2.025 "
Garçon	14 - 25 ans	1,3 U.C.	3.500 "
Fille	14 - 17 ans	1 U.C.	2.700 "
Nourisson	0- 3 ans	0 (+ 0,25 pour la mère)	(675) "
Enfant	3 - 14 ans	0,66 (2/3) U.C.	1.800 "
Vieillard +	70 ans	{	1.350 "
Infirmes			

IV/ U.C. = Unités de Consommation - INSEE et SEDES

Homme adulte (15 ans et +)	:	1	U.C.
Femme adulte (15 ans et +)	:	0,7	U.C.
Enfant (- de 15 ans)	:	0,5	U.C.

ANNEXE STATISTIQUE N° 3

Evolution de quelques grandeurs globales

Années	Superficie km ²	Population rurale (évaluation)	Exploitants (évaluation)	adhérents (1)	Coopératives	Encadrateurs de base	adhérents par encadreur (2)
1962	6 340	236 000	20 140	453	32	37	12
1963	13 440	446 000	43 205	1 908	148	132	14
1964	45 340	1 094 000	110 762	5 015	391	155	32
1965	50 310	1 208 000	121 407	8 695	545	235	37
1966	50 310	1 226 000	123 228	16 188	552	284	57

(1) : 1966 : adhérents : 8 913
 usagers : 7 275
 Total : 16 188

(2) : adhérents/encadreur : 31
 usagers/encadreur : 26
 Total : 57

(Anciens) cercles intéressés par l'opération

1962	1963	1964	1965 et ss
	en plus :	en plus :	en plus :
Ouagadougou	Saponé	Zorgho	Tenado
Ziniaré	Kombissiri	Zabré	
Boussé	Manga	Po	
		Koudougou	
		Yako	
		Léo	
3 cercles	6 cercles	12 cercles	13 cercles

République de HAUTE VOLTA

DEVELOPPEMENT RURAL

DU PAYS MOSSI

Source :
S.A.T.E.C.

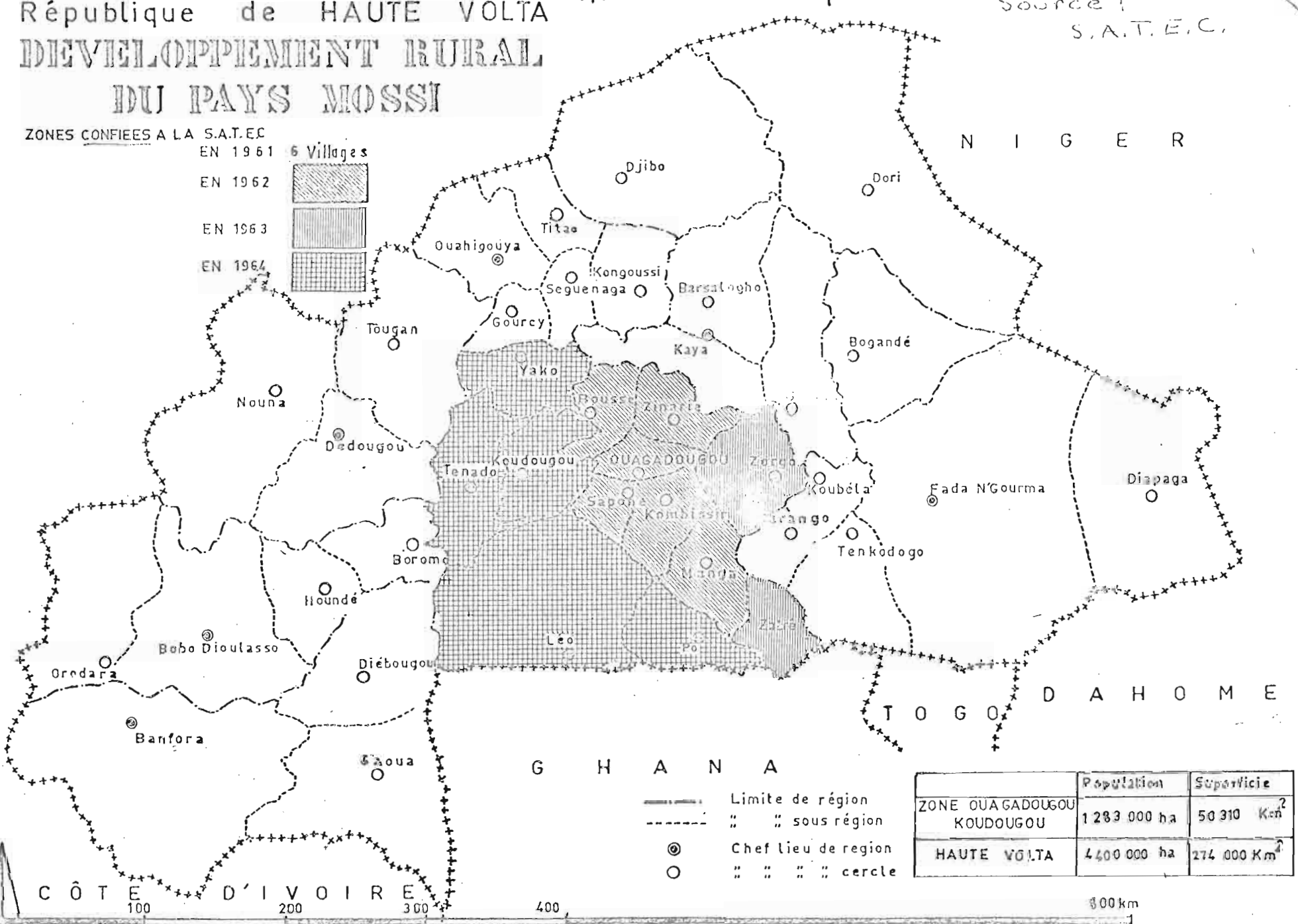
ZONES CONFIEES A LA S.A.T.E.C

EN 1961 6 Villages

EN 1962

EN 1963

EN 1964



	Population	Superficie
ZONE OUAGADOUGOU KOUDOUGOU	1 283 000 ha	50 310 Km ²
HAUTE VOLTA	4 400 000 ha	274 000 Km ²

Certains cercles n'ont pas été prospectés l'année durant laquelle ils ont été confiés à la S.A.T.E.C.

ANNEXE STATISTIQUE N° 5

Nombre d'exploitations
enquêtées par la SATEC

	1963 rétroactivement	1964	1965	1966
groupe 62	12	12	10	0
groupe 63	17	17	24	15
groupe 64	0	13	29	8
groupe 65	0	0	21	10
groupe 66	0	0	0	6
Non adhérents	6	6	17	11
	--	--	---	--
Total	35	48	101	50

En 1965 on a enquêté de plus chez 12 adhérents du groupe 65 mais faisant partie d'anciennes coopératives créées en 1963 ; ils ont été classés à part ; le total en 1965 est donc de 113 exploitations.

Exploitations enquêtées

Nombre d'U.T.A. et d'U.C.

source : SATEC

		1963	1964	1965	1966
Groupe 62	UTA	3,45	3,09	4,2	-
	UC	6,53	6,53	6,0	-
Groupe 63	UTA	4,49	4,56	4,5	4,0
	UC	8,26	8,33	5,7	6,8
Groupe 64	UTA	-	4,64	6,3	3,9
	UC	-	8,24	8,3	6,8
Groupe 65	UTA	-	-	7,0	6,9
	UC	-	-	10,1	11,2
Groupe 66	UTA	-	-	-	4,6
	UC	-	-	-	7,9
N.A.	UTA	2,32	3,13	4,2	3,2
	UC	4,25	5,31	5,5	4,8

ANNEXE STATISTIQUE N° 6

(source : SATEC ; Bibliographie n° 130)

Rendements en kg/ha pour 1964

		Mil	Sorgho blanc	Sorgho rouge	Riz	Arachide	Coton
groupe 62	C. Trad	209	532	545	-	517	262
	C.L.	597	805	685	-	449	-
groupe 63	C. Trad	150	430	525	1 121	486	193
	C.L.	420	266	354	-	577	525
groupe 64	C. Trad	660	145	540	2 260	237	485
	C.L.	347	710	590	-	274	-
Non adhérents	C. Trad	275	375	542	870	385	417

ANNEXE STATISTIQUE N° 7
 Surface Totale en hectare
 Surface par U.T.A. en hectare

		1963	1964	1965	1966	
groupe 62	S.T.	3,01	2,84	3,76	-	
	S/U.T.A.	0,83	0,92	0,89	-	
groupe 63	S.T.	4,77	5,50	6,20	5,94	
	S/U.T.A.	1,49	1,17	1,40	1,50	IVème année
groupe 64	S.T.	-	4,46	5,30	4,19	
	S/U.T.A.	-	0,86	0,80	1,07	IIIème année
groupe 65	S.T.	-	-	7,90	6,94	
	S/U.T.A.	-	-	1,13	1,00	IIème année
groupe 66	S.T.	-	-	-	4,70	
	S/U.T.A.	-	-	-	1,00	Ière année
Non adhérents	S.T.	1,05	2,24	3,40	2,85	
	S/U.T.A.	0,45	0,71	0,80	0,90	

ANNEXE STATISTIQUE N° 8

% S. Cultures de Rente / Surface Totale

	1963	1964	1965	1966	
groupe 62	12,5	16	14,2	-	
groupe 63	4,2	11,9	13,3	14	IVème année
groupe 64	-	14,7	16	19,3	IIIème année
groupe 65	-	-	8,5	13	IIème année
groupe 66	-	-	-	21,3	Ière année
Non adhérents	5,4	10,2	13	11,5	
Moyenne (sauf non adhérents)	7,5	13,9	12,9	15,8	

ANNEXE STATISTIQUE N° 9

% Surface travaillée à la Houe / Surface Totale

% Surface cultivée en lignes / Surface Totale

		1963	1964	1965	1966	
groupe 62	STH/ST	60,5	58,3	80	-	
	SCL/ST	57,8	44,7	75	-	
groupe 63	STH/ST	55,7	43,9	59	65,8	I ^{ère} année
	SCL/ST	42,7	17,9	36	37,2	
groupe 64	STH/ST	0	38,9	47,4	66,1	III ^{ème} année
	SCL/ST	0	9,8	27	28,9	
groupe 65	STH/ST	0	0	13,7	43	II ^{ème} année
	SCL/ST	0	0	6,8	25	
groupe 66	STH/ST	0	0	0	53	I ^{ère} année
	SCL/ST	0	0	0	26,5	
Moyenne	STH/ST	57,7	46,5	43,5	57	
	SCL/ST	48,9	23,1	25,4	30,5	

ANNEXE STATISTIQUE N° 10

% Surfaces Cultures Vivrières en Lignes / Surface Cultures Vivrières

% Surface Cultures de Rente en Lignes / Surface Cultures de Rente

		1963	1964	1965	1966
Groupe 62	SCVL/SCV	73,5	46,8	75	-
	SCRL/SCR	5,2	60	75	-
Groupe 63	SCVL/SCV	46	17,2	39	36,7
	SCRL/SCR	-	36,3	28	40 IVème année
Groupe 64	SCVL/SCV	0	10,9	20,9	25,2
	SCRL/SCR	0	14,8	59	44,1 IIIème année
Groupe 65	SCVL/SCV	0	0	5,6	20,8
	SCRL/SCR	0	0	22,5	48,3 IIème année
Groupe 66	SCVL/SCV	0	0	0	20,2
	SCRL/SCR	0	0	0	46,2 Ière année

ANNEXE STATISTIQUE N° 11

I/ Charges monétaires annuelles dues à la houe en F CFA par hectare.

S.T. de l'expl.	3,14 ha	3,42 ha	3,71 ha
charges			
3.000 F CFA	955 F CFA/ha	877 F CFA/ha	804 F CFA/ha
1.840	586	538	500
4.840	1.541	1.415	1.304
900	286	-	-
5.340	1.700	1.561	1.439
3.840	-	-	1.035

II/ Valeur de la production par hectare des cultures en lignes.

Arachide	: 1.000 kg/ha	× 15 F CFA/kg	= 15.000 F CFA
Coton	: 500	× 34	= 17.000 F CFA
Mil	: 720	× 18	= 12.960 F CFA
Sorgho blanc	1.030	× 16	= 16.480 F CFA
Sorgho rouge	1.085	× 17	= 18.445 F CFA

(cultures vivrières : rendements 1965
prix moyens marchés ruraux 1965).

III/ Engrais (1965) (engrais sur-céréales : subventionné)

	charges F CFA/ha	Produit (P) Kg/ha	Accrois- ^t du Produit (P) F CFA/kg	Charges/P F CFA/kg	Charges/P F CFA/kg
Arachide	2.000	1.280	470	1,56	4,26
Mil	3.900	870	225	4,48	17,33
Sorgho blanc	3.900	1.135	355	3,44	10,99
Sorgho rouge	3.900	1.373	353	2,84	11,05

ANNEXE STATISTIQUE N° 12

Valeur de la Production de l'Arachide et du Coton cultivés
en lignes (en F CFA)

	1964	1965	1966	
Groupe 62	2210	5420	-	
Groupe 63	3000	3260	5570	IVème année
Groupe 64	650	6410	5960	IIIème année
Groupe 65	0	2570	6850	IIème année
Groupe 66	0	0	6810	Ière année
Arachide	Rendement C.L. (kg/ha)	375	1155	
	Prix (FCFA) 16	15,5	14,5	
Coton	Rendements C.L.	410	514	
	Prix 34	34	34	

Rendements 1964 : cf. annexe statistique n° 6
(coton C.L. 1964 525 kg/ha extrapolé à tous les groupes)

ANNEXE STATISTIQUE N° 13

Estimation du travail d'un âne et d'une houe au cours d'une campagne agricole. On suppose un champ carré de 100 m de côté (=1ha = 10000 m²)

Préparation du sol pour les semailles.

Premier passage avec 3 dents - largeur du travail : 25 cm -
Avancement à 2,5 km/heure - travail horaire : $0,25 \times 2\,500 = 624 \text{ m}^2$
4 heures de travail par jour, soit $625 \times 4 = 2\,500 \text{ m}^2$ - 4 jours de travail par ha.

Deuxième passage avec 5 dents - largeur du travail : 40 cm - travail horaire : $0,40 \times 2\,500 = 1\,000 \text{ m}^2$ - 4 heures de travail par jour, soit $1\,000 \times 4 = 4\,000 \text{ m}^2$ - 2,5 jours de travail par ha.

Nombre de jours de travail par ha (2 passages) : $4 + 2,5 = 6,5$.

Durée de la période de labour (début entre le 20 et le 30 mai fin entre le 20 et le 30 juin) : 40 jours. A raison d'un jour de travail suivi d'un jour de repos : 20 jours de travail par campagne.

Capacité de travail par campagne : $20 : 6,5 = 3 \text{ ha}$.

Rayonnage.

Pour du sorgho, semé à 75 cm d'interligne, soit 133 lignes par hectare. Exécution de 2 lignes nouvelles à la fois (rayonneur monté sur la houe).

Avancement à 3 km/h. Travail horaire : $3 \text{ km} \times 2 = 6 \text{ km}$ de lignes soit 45 ares. Le rayonnage prend un temps insignifiant (2 heures 15 mn par hectare).

Sarclage.

Largeur du travail : 2 passages par interligne - 133 interlignes par hectare, soit 26 600 mètres de parcours par hectare - Vitesse d'avancement : 3 km/h ; 4 h/j soit environ 2,25 j/ha.

Durée de la période du 1er sarclage (20 juin au 10 juillet) : 20 jours.

A raison de 1 jour de travail sur 2 : 10 jours de travail, soit de quoi sarcler : $10 : 2,25 = 4,4 \text{ ha}$.

Durée de la période du 2ème sarclage (10 juillet au 1er août) : 20 jours. Même capacité que pour le 1er sarclage.

Conclusions

Un âne suffit pour préparer et sarcler 3 ha par an.

ANNEXE STATISTIQUE N° 14

temps moyens de travaux effectifs, pour 50 ares
en heures et minutes pour 1 homme ou 1 attelage

Source : SATEC

Bibliographie n° 138

		Homme	Attelage
Préparation du Sol	houe (3 dents)	23 h 36	7 h 23
	daba	94 h 54	0
Rayonnage	houe	15 h	5 h 13
	rayonneur manuel (écartement des lignes 50 cm.)	28 h 08	0
Semis	Arachide en lignes	47 h 30	0
	traditionnel	33 h 07	0
	Mil et Sorgho en lignes	33 h 44	0
	traditionnel	22 h 13	0
Sarclage	Arachide houe	30 h 21	7 h 05
	daba	74 h 44	0
	Mil et Sorgho houe	13 h 01	5 h 05
	daba	81 h 37	0
Engrais (épandage en lignes)	Arachide	37 h 50	0
	Mil et Sorgho	6 h 12	0

N.B. Le temps nécessaire pour effectuer telle façon culturale à l'aide de la houe comprend le temps nécessaire pour parachever à la main le travail.

ANNÉE STATISTIQUE N° 15

Charges financières de l'équipement "charrue + boeufs".

1) Coût de l'équipement.

2 boeufs à 12.000	24.000
1 charrue	8.000
Joug, traits, palonnier	1.000
	<u>33.000</u>

2) Amortissement.

a- Boeufs

Valeur résiduelle au bout de 4 ans 700×2	14.000
Amortissement : $\frac{24.000 - 14.000}{4}$	2.500

b - Charrue

Valeur résiduelle au bout de 10 ans	0
Amortissement : $\frac{8.000 - 0}{10}$	800

c - Joug

Valeur résiduelle au bout de 4 ans	0
Amortissement : $\frac{500 - 0}{4}$	125

d - Trait et palonnier au bout de deux ans
 0 |

Amortissement : $\frac{500 - 0}{2}$	250
---	-----

<u>e - Total</u> a + b + c + d	3.675
--------------------------------------	-------

3) Entretien

a - Boeufs

1,5 kg de sorgho par jour et par animal pendant la saison des travaux : $1,5 \times 30 \text{ jours} \times 12 \text{ f/kg}$	1.080
---	-------

b - Charrue

Réparations	250
-------------------	-----

<u>c - Total</u> a + b	1.330
------------------------------	-------

4) Echéances de prêt 33.000 Fr à 5% Annuités constantes 9.280 Fr sur 4 ans

5) Augmentation nécessaire de la production pour équilibrer les charges :

a - Amortissement : 3.675 fr. = 306 kg de sorgho

b - Entretien et échéance du prêt : 1.330 fr. + 9.280 = 884 kg de sorgho.

c - Total : 306 + 884 = 1.190 kg de sorgho.

La période des labours s'étendant sur un mois environ et l'attelage labourant un hectare en 4 jours la surface labourée ne peut dépasser 7,5 ha par an. Dans cette hypothèse optimale le rendement devrait être augmenté de $\frac{1.190}{7,5} = 159 \text{ kg}$ de sorgho par hectare pour que les charges soient équilibrées.

Il n'est pas démontré :

- qu'il en est ainsi
- que l'augmentation de rendement, si elle se manifeste aux premiers labours, soit durable.

ANNEXE STATISTIQUE N° 16

Surface avec Engrais

1 - en % de la S.F.

2 - en % de la S.C.L.

3 - en hectare

		<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>	<u>1966</u>	
Groupe 62	1	6,0	3,9	-	-	
	2	10,5	8,5	-	-	
	3	0,17	0,11	-	-	
Groupe 63	1	0	0,45	1,7	2,2	
	2	0	2,5	4,8	5,9	
	3	0	0,03	0,11	0,13	IV
Groupe 64	1	0	0,75	0,8	4	
	2	0	7,6	2,9	13,8	
	3	0	0,04	0,04	0,17	III
Groupe 65	1	0	0	-	0,9	
	2	0	0	-	3,6	
	3	0	0	-	0,06	II
Groupe 66	1	0	0	0	6,6	
	2	0	0	0	24,8	
	3	0	0	0	0,3	I

ANNEXE STATISTIQUE N° 17

Exploitation traditionnelle type

Source : SATEC

Bibliographie n° 119

5 U.C. ; 3,5 U.T.A. ; 0,57 ha/U.T.A.

	Unité	Mil et Sorgho	Arachide	Divers	TOTAL
I - Surface	ha	1,60	0,20	0,20	2,00
II - <u>Produit brut</u>					
Valeur unitaire de la récolte	F/kg	16	18		
Rendement	Kg/ha	450	500		
Production	quantité: kg	720	100		
	valeur: F	<u>11 520</u>	<u>1 800</u>	6 500 (x)	<u>19 820</u>
III - <u>Charges</u>					
Semences et pertes	quantité	15 % du produit	15 % du produit	10 % du produit	
	valeur: F	<u>1 728</u>	<u>270</u>	<u>650</u>	<u>2 648</u>
IV - Revenu agricole:	F				<u>17 172</u>

(x) Estimation globale du produit des cultures diverses et du petit élevage.

ANNEXE STATISTIQUE N° 18

Exploitation modernisée type

Source : SATEC

Bibliographie n° 119

5 U.C. ; 3,5 U.T.A. ; 1,20 ha/U.T.A.

	Unité	Mil et sorgho	Arachide: coque	Coton	Divers	TOTAL
I - Surface	ha	2,00	1,50	0,50	0,20	4,20
II - <u>Produit brut</u>						
Valeur unitaire de la récolte	F/kg	14	13	30		
Rendement	Kg/ha	1 000	1 000	800		
Production quantité	kg	2 000	1 500	400		
valeur	F	<u>28 000</u>	<u>19 500</u>	<u>12 000</u>	<u>6 500</u>	<u>66 000</u>
III - Charges						
Semences et pertes		15 % du produit	15 % du produit	5 % du produit	10 % du produit	
valeur	F	<u>3 200</u>	<u>2 925</u>	<u>600</u>	<u>650</u>	<u>7 375</u>
Engrais à l'ha	F/ha	5 000	2 000	4 000		
valeur	F	<u>10 000</u>	<u>3 000</u>	<u>2 000</u>		<u>15 000</u>
Traitement à l'ha	F/ha			7 000		
valeur	F			<u>3 500</u>		<u>3 500</u>
Amortissement de la traction attelée	F					<u>3 000</u>
TOTAL						<u>28 875</u>
IV - Revenu agricole	F					37 125

PERSPECTIVES D'AUGMENTATION DE PRODUCTION ET DE REVENU PAR COOPERATEUR

(par rapport à la situation moyenne en 1965 pour l'ensemble des familles de la zone)

Source : SEDES, Bibliographie n° 108

	Situation en 1965 - (ensemble des familles de la zone).					Prévisions pour 1970 - (Familles des coopérateurs)									
	mil et sorgho	ara-chides	coton	Autres produc-tions	Total	Hypothèse faible					Hypothèse forte				
						mil et sorgho	ara-chide	coton	autres produc-tions	Total	mil et sorgho	arachi-des	coton	autres produc-tions	total
Quantités produites (kg)	1500	153	19	///	///	1800	306	38	///	///	1950	459	57	///	///
Valeur de la produc-tion (f. CFA)	25780	2770	1010	13740	43300	32610	5440	1490	15110	54650	35220	6770	2060	16490	60540
Quantités commer-cialisées procurant un revenu monétaire (kg).	51	39	8	///	///	201	154	27	///	///	201	299	46	///	///
Valeur de la com-mercialisation pro-curant un revenu monétaire (F. CFA)	990	690	320	3570	5570	3900	2000	810	4260	10970	3900	3890	1380	5120	14290
Coût de produc-tion monétaire (f. CFA)	engrais et traitement					300	400	200	///	900	600	600	300	///	1500
	matériel					-	-	-	-	-	1500	-	-	-	-
Revenu monétaire (F. CFA)	990	690	320	3570	5570	8570				8570	11290				11290
Augmen-tation de produc-tion totale	en quantité (kg)					300	153	19	///	///	450	306	38	///	///
	en valeur (F. CFA)					6830	2670	480	1370	11350	9440	4000	1050	2750	17240
Valeur ajoutée (F. CFA)	-	-	-	-	-	7450				7450	12740				12740
Augmentation du revenu monétaire (f. CFA)	-	-	-	-	-	3000				3000	5720				5720

ANNEXE STATISTIQUE N° 20
Enquête sur les exploitations
Année 1963

		Céréales			Riz	Arachide			Coton	Total		
		Trad	lignes	Total	(Trad)	Trad	lignes	Total	(Trad)	Trad	lignes	Total
62	S (ha)	0,59	1,70	2,29	0	0,20	0,21	0,41	0,002	0,79	1,91	2,70
	Prod (kg)	472	1 496	1 968	0	105	110	215	1	-	-	-
	Prod(FCFA)	-	-	31 488	0	-	-	3 440	34	-	-	34 962
	Tps (h)	235	289	524	0	80	49	129	-	315	338	653
63	S (ha)	2,67	2,28	4,95	0,02	0,20	0	0,20	0,02	2,91	2,28	5,19
	Prod (kg)	2 136	2 006	4 142	10	105	0	105	4	-	-	-
	Prod(FCFA)	-	-	66 272	240	-	0	1 680	136	-	-	68 328
	Tps (h)	1 063	387	1 450	-	80	0	80	-	1 159	387	1 546
N.A.	S (ha)	1,05	0	1,05	0	0,07	0	0,07	0	1,12	0	1,12
	Prod (kg)	840	0	840	0	37	0	37	0	-	0	-
	Prod(FCFA)	13 440	0	13 440	0	592	0	592	0	14 032	0	14 032
	Tps (h)	418	0	418	0	29	0	29	0	447	0	447
Rendements (kg/ha)		800	880	-	500	525	525	525	200	-	-	-
Prix (FCFA/kg)		16	16	16	24	16	16	16	34	-	-	-

Temps (h.) (50 ares)

	Traditionnel	Houe	Houe + engrais
Céréales	199 { 106 93	85 { 48 37	92 { 48 44
Arachide	202 { 111 91	117 { 55 62	154 { 55 99

(extrapolation à l'ensemble de l'exploitation par une règle de trois)

ANNEXE STATISTIQUE N° 21
Enquête sur les exploitations
Année 1964

		Céréales			Riz	Arachide			Coton			Total		
		Trad	lignes	Total	(Trad)	Trad	lignes	Total	Trad	lignes	Total	Trad	lignes	Total
62	ha	1,12	1,00	2,12	0	0,17	0,27	0,44	0,01	0,01	0,02	1,30	1,28	2,58
	kg	228	693	921	0	60	132	192	4	5	9	-	-	-
	FCFA	-	-	14 736	0	-	-	3 072	-	-	306	-	-	18 114
	h	445	170	615	0	69	63	132	-	-	-	518	235	753
63	ha	4,20	0,84	5,04	0,07	0,36	0,17	0,53	0,07	0,08	0,15	4,70	1,09	5,79
	kg	984	320	1 304	78	132	97	229	14	42	56	-	-	-
	FCFA	-	-	20 864	1 872	-	-	3 664	-	-	1 904	-	-	28 304
	h	1 671	143	1 814	-	146	40	186	-	-	-	1 873	198	2 071
64	ha	3,32	0,37	3,69	0,02	0,48	0,07	0,55	0,07	0,02	0,09	3,89	0,46	4,35
	kg	1 898	205	2 103	217	155	17	172	45	10	55	-	-	-
	FCFA	-	-	33 648	5 208	-	-	2 752	-	-	1 870	-	-	43 478
	h	1 322	63	1 385	-	193	17	210	-	-	-	1 551	84	1 635
N.A. (1)	ha	1,92	0	1,92	0,03	0,10	0	0,10	0,10	0	0,10	2,15	0	2,15
	kg	365	0	365	31	46	0	46	63	0	63	-	0	-
	FCFA	-	0	5 840	744	-	0	736	-	0	2 142	-	0	9 462
	h	764	0	764	-	40	0	40	-	0	-	856	0	856

Rendements : cf. annexe statistique N° 6

Prix : les mêmes qu'en 1963.

(1) : N.A. = non adhérents

ANNEXE STATISTIQUE N° 22
Enquête sur les exploitations
Année 1965

		Céréales			Riz	Arachide			Coton			Total :		
		Trad	lignes	Total	(Trad)	Trad	lignes	Total	Trad	lignes	Total	Trad	lignes	Total
62	ha	0,90	2,30	3,20	0,02	0,07	0,40	0,47	0,04	0	0,04	1,03	2,70	3,73
	kg	675	1 955	2 630	10	57	350	407	8	0	8	-	-	-
	FCFA	-	-	42 080	240	-	-	6 309	272	0	272	-	-	48 901
	h	358	391	749	-	29	94	123	-	0	-	411	485	896
63	ha	3,20	2,00	5,20	0,16	0,37	0,20	0,57	0,05	0,02	0,07	3,78	2,22	6,00
	kg	2 400	1 700	4 100	80	300	175	475	10	8	18	-	-	-
	FCFA	-	-	65 600	1 920	-	-	7 363	-	-	612	-	-	75 495
	h	1 273	340	1 613	-	149	47	196	-	-	-	1 506	391	1 897
64	ha	3,74	0,76	4,50	0,13	0,22	0,29	0,51	0,12	0,05	0,17	4,21	1,10	5,31
	kg	2 805	646	3 451	65	178	254	432	24	21	45	-	-	-
	FCFA	-	-	55 216	1 560	-	-	6 696	-	-	1 530	-	-	65 002
	h	1 489	129	1 618	-	89	68	157	-	-	-	1 678	202	1 880
65	ha	6,50	0,40	6,90	0,17	0,15	0,15	0,30	0,10	0,04	0,14	6,92	0,59	7,51
	kg	4 875	340	5 215	85	122	131	253	20	16	36	-	-	-
	FCFA	-	-	83 440	2 040	-	-	3 922	-	-	1 224	-	-	90 626
	h	2 587	68	2 655	-	60	36	96	-	-	-	2 754	112	2 866
N.A.	ha	3,00	0	3,00	0,22	0,22	0	0,22	0,01	0	0,01	3,45	0	3,45
	kg	2 250	0	2 250	110	178	0	178	2	0	2	-	0	-
	FCFA	36 000	0	36 000	2 640	2 759	0	2 759	68	0	68	41 467	0	41 467
	h	1 194	0	1 194	-	89	0	89	-	0	-	1 375	0	1 375
Rendements (kg/ha)		750	850	-	500	810	875	-	200	410	-	-	-	-
Prix (FCFA/kg)		16	16	16	24	15,5	15,5	15,5	34	34	34	-	-	-

ANNEXE STATISTIQUE N° 23
Enquête sur les exploitations
Année 1966

		Céréales			Riz	Arachide			Coton			Total		
		Trad	lignes	Total	(Trad)	Trad	lignes	Total	Trad	lignes	Total	Trad	lignes	Total
63	ha	3,31	1,80	5,11	0,10	0,38	0,26	0,64	0	0,07	0,07	3,79	2,13	5,92
	kg	2 483	1 530	4 013	50	403	300	703	0	36	36	-	-	-
	FCFA	-	-	64 208	1 200	-	-	10 194	0	1 224	1 224	-	-	76 826
	h	1 318	306	1 624	-	153	61	214	0	-	-	1 511	380	1 891
64	ha	2,53	0,85	3,38	0,06	0,15	0,23	0,38	0,21	0,12	0,33	2,95	1,20	4,15
	kg	1 898	723	2 621	30	159	266	425	60	62	122	-	-	-
	FCFA	-	-	41 936	720	-	-	6 163	-	-	4 148	-	-	52 967
	h	1 007	145	1 152	-	60	54	114	-	-	-	1 174	221	1 395
65	ha	4,78	1,26	6,04	0,08	0,24	0,20	0,44	0,15	0,20	0,35	5,25	1,66	6,91
	kg	3 585	1 071	4 656	40	254	231	485	43	103	146	-	-	-
	FCFA	-	-	74 496	960	-	-	7 033	-	-	4 964	-	-	87 453
	h	1 902	214	2 116	-	97	47	144	-	-	-	2 091	297	2 388
66	ha	2,84	0,72	3,56	0,30	0,44	0,25	0,69	0	0,15	0,15	3,58	1,12	4,70
	kg	2 130	612	2 742	150	466	289	755	0	77	77	-	-	-
	FCFA	-	-	43 872	3 600	-	-	10 948	0	2 618	2 618	-	-	61 038
	h	1 130	122	1 252	-	178	59	237	0	-	-	1 428	209	1 637
N.A.	ha	2,39	0	2,39	0,04	0,27	0	0,27	0,05	0	0,05	2,75	0	2,75
	kg	1 793	0	1 793	20	286	0	286	14	0	14	-	0	-
	FCFA	28 688	0	28 688	480	4 147	0	4 147	476	0	476	33 791	0	33 791
	h	951	0	951	-	109	0	109	-	0	-	1 096	0	1 096
Rendements (kg/ha)	750 (1965)	850 (1965)	-	500	1 060	1 155	-	288	514	-	-	-	-	-
Prix (FCFA/kg)	16	16	16	24	14,5	14,5	14,5	34	34	34	-	-	-	-

ANNEXE STATISTIQUE N° 24

Exploitations traditionnelles enquêtées (T.A.)

	1963	1964	1965	1966
% C.R./S.T.	5,5	10,2	13	11,5
Rev. Moné/U.T.A. (F CFA)	255	1157	1302	1595
Rev. Moné/U.C. (F CFA)	91	682	994	1063
Rev. Moné/h (F CFA)	1	4	4	5
Prod/U.T.A. (F CFA)	6048	5023	9673	10560
Céréales/U.C. (kg)	198	69	409	574
tps. trav./U.T.A. (h.)	193	273	327	343
S./U.T.A. (ha.)	0,48	0,69	0,82	0,86
Prod./h. (F CFA)	31	11	30	31
Prod./ha. (F CFA)	12529	4401	12019	12288
Rev. Moné/ha.C.R. (F CFA)	8457	15748	12149	14175
Céréales/U.C. (calories) (1)	673200	234600	1 390600	1 271600

(1) besoins annuels d'1 U.C. = 985 500 calories.

Exploitations enquêtées (Houe seule)

- valeur de la production
- production par U.T.A.

		1963	1964	1965	1966
62	Prod. (FCFA)	34962	18114	48901	-
	Prod/UTA (FCFA)	10134	5862	11643	-
63	Prod.	68328	28304	75495	76826
	Prod/UTA	15218	6207	16777	19207 IV
64	Prod.	-	43478	65002	52967
	Prod/UTA	-	9392	10318	13581 III
65	Prod.	-	-	90626	87453
	Prod/UTA	-	-	12947	12674 II
66	Prod.	-	-	-	61038
	Prod/UTA	-	-	-	13269 I
N.A.	Prod.	14032	9462	41467	33791
	Prod/UTA	6048	3023	9873	10560

- temps de travail par U.T.A.
- production horaire

		1963	1964	1965	1966
62	h/UTA	189	244	213	-
	FCFA/h	54	24	55	-
63	h/UTA	344	454	422	473
	FCFA/h	44	14	40	41 IV
64	h/UTA	-	353	298	357
	FCFA/h	-	27	35	38 III
65	h/UTA	-	-	409	346
	FCFA/h	-	-	32	37 II
66	h/UTA	-	-	-	356
	FCFA/h	-	-	-	37 I
N.A.	h/UTA	193	273	327	343
	FCFA/h	31	11	30	31

ANNEXE STATISTIQUE N° 26

Exploitations enquêtées (Houe seule)

- Production par hectare : PCDA/ha

Année d'adhésion	1963	1964	1965	1966	
62	12949	7021	13110	-	
63	13165	4338	12533	12977	IVème
64	-	9995	12241	12763	IIIème
65	-	-	12067	12656	IIème
66	-	-	-	12987	Ière année
N.A.	12529	4401	12019	12288	

- Céréales par U.C. (kg)

- Céréales par U.C. (Calories)

		1963	1964	1965	1966	
62	kg	301	141	438	-	
	Calories	1023400	479400	1489200	-	
63	kg	501	157	719	590	
	Calories	1703400	533800	2444600	2006000	IV
64	kg	-	255	416	385	
	Calories	-	867000	1414400	1309000	III
65	kg	-	-	516	416	
	Calories	-	-	1751400	1414400	II
66	kg	-	-	-	347	
	Calories	-	-	-	1179800	I
N.A.	kg	198	69	409	374	
	Calories	673200	234600	1390600	1271600	

ANNEXE STATISTIQUE N° 27

Exploitations enquêtées (Houe seule)

- 1 - Revenu monétaire brut (F CFA)
- 2 - Revenu monétaire brut par ha de C.R. (Cultures de Rente)
- 3 - Revenu monétaire brut par U.T.A.
- 4 - Revenu monétaire brut horaire

		1963	1964	1965	1966	
62	1	3474	3378	6821	-	
	2	8473	7343	12870	-	
	3	1007	1093	1624	-	
	4	5	4	8	-	
63	1	2056	7440	9895	12618	
	2	8567	9920	12369	15570	
	3	458	1632	2199	3155	
	4	1	4	5	7	IV
64	1	-	9830	9786	11031	
	2	-	14894	12081	14326	
	3	-	2119	1553	2828	
	4	-	6	5	8	III
65	1	-	-	7186	12957	
	2	-	-	11780	14693	
	3	-	-	1027	1878	
	4	-	-	3	5	II
66	1	-	-	-	17166	
	2	-	-	-	15058	
	3	-	-	-	3732	
	4	-	-	-	10	I
N.A.	1	592	3622	5467	5103	
	2	8457	15748	12149	14175	
	3	255	1157	1302	1595	
	4	1	4	4	5	

ANNEXE STATISTIQUE N° 28

Exploitations enquêtées (Houe seule)

- 1 - Revenu monétaire net (P.C.F.A.)
- 2 - Revenu monétaire net par hectare de C.R.
- 3 - Revenu monétaire net par U.C.
- 4 - Revenu monétaire net horaire

		1963	1964	1965	1966	
62	1	négalif	négalif	1981	-	
	2	"	"	3738	-	
	3	"	"	330	-	
	4	"	"	2	-	
63	1	négalif	2600	5055	7778	
	2	"	3467	6319	9602	
	3	"	312	887	1144	
	4	"	1	3	4	IV
64	1	-	4990	4946	6191	
	2	-	7561	6106	8040	
	3	-	606	596	910	
	4	-	3	3	4	III
65	1	-	-	2346	8117	
	2	-	-	3846	9330	
	3	-	-	232	725	
	4	-	-	1	3	II
66	1	-	-	-	12326	
	2	-	-	-	10812	
	3	-	-	-	1560	
	4	-	-	-	8	I
H.A.	1	592	3622	5467	5103	
	2	8457	15748	12149	14175	
	3	91	682	994	1063	
	4	1	4	4	5	

Charges : adhérents : 4840 F C.F.A.

non adhérents : nulles.

ANNEXE STATISTIQUE N° 29

Exploitations enquêtées (houe seule)

1 - Charges par ha (surface totale) (FCFA)
2 - Charges horaires (FCFA)

		1963	1964	1965	1966
62	1	1793	1876	1298	-
	2	7	6	6	-
63	1	933	836	807	818
	2	3	3	2	3 IV
64	1	0	1113	911	1166
	2	0	3	2	4 III
65	1	0	0	644	700
	2	0	0	2	2 II
66	1	0	0	0	1030
	2	0	0	0	2 I

ANNEXE STATISTIQUE N° 30

Exploitations enquêtées (Houe seule)

- 1 - Rapport : Production / charges
- 2 - Rapport : Revenu Monétaire Brut / charges
- 3 - Rapport : Revenu Monétaire Net / charges

		1963	1964	1965	1966	
62	1	7,22	3,74	10,10	-	
	2	0,72	0,70	1,41	-	
	3	négatif	négatif	0,41	-	
63	1	14,12	5,85	15,60	15,87	
	2	0,42	1,54	2,04	2,61	
	3	négatif	0,54	1,04	1,61	IV
64	1	-	8,98	13,43	10,94	
	2	-	2,03	2,02	2,28	
	3	-	1,03	1,02	1,28	III
65	1	-	-	18,72	18,09	
	2	-	-	1,48	2,68	
	3	-	-	0,48	1,68	II
66	1	-	-	-	12,61	
	2	-	-	-	3,55	
	3	-	-	-	2,55	I

ANNEXE STATISTIQUE N° 31

Exploitations enquêtées (houe seule)

- 1 - Rapport : Production / Investissement
- 2 - Rapport : Revenu Monétaire Brut / Investissement
- 3 - Rapport : Revenu Monétaire Net / Investissement

		1963	1964	1965	1966
62	1	2,35	1,48	3,99	-
	2	0,28	0,28	0,56	-
	3	négatif	négatif	0,16	-
63	1	5,58	2,31	6,16	6,27
	2	0,17	0,61	0,81	1,03
	3	négatif	0,25	0,41	0,63 IV
64	1	-	3,55	5,31	4,32
	2	-	0,80	0,30	0,90
	3	-	0,41	0,40	0,51 III
65	1	-	-	7,40	7,14
	2	-	-	0,59	1,06
	3	-	-	0,19	0,66 II
66	1	-	-	-	4,98
	2	-	-	-	1,40
	3	-	-	-	1,01 I

ANNEXE STATISTIQUE N° 32

Exploitations enquêtées (houe seule)

- Temps de travail (heures)

	1963	1964	1965	1966	
62	653	753	896	-	
63	1546	2071	1897	1891	IV
64	-	1635	1880	1395	III
65	-	-	2866	2388	II
66	-	-	-	1637	I
N.A.	447	856	1375	1096	

Gains en surface que l'utilisation de la houe pour
la culture en lignes a pu permettre :

- 1 - Accroissement absolu (ha)
2 - Accroissement relatif (%)

		1963	1964	1965	1966	
62	1	1,09	0,70	1,51	-	
	2	68	37	63	-	
63	1	1,38	0,60	1,28	1,21	IV
	2	36	12	27	26	
64	1	0	0,26	1,11	0,65	III
	2	0	6	26	19	
65	1	0	0	0,32	0,94	II
	2	0	0	4	16	
66	1	0	0	0	0,60	I
	2	0	0	0	15	

ANNEXE STATISTIQUE N° 33

Exploitations enquêtées

Houe + engrais - 1ère hypothèse : même surface qu'avec la houe seule.

Différences avec la houe seule.

- Rendements - Prix -

1963	Céréales	: C.L.A.E./C.L.S.E. = 1580/880 kg/ha = + 700 kg/ha (+ 80 %)	(+ 11200 FCFA/ha)
		16 FCFA/kg	
		Engrais : 3300 FCFA/ha (= 208 kg)	
1964	Céréales	: C.L.A.E./C.L.S.E. = 900/600 kg/ha = + 300 kg/ha (+ 50 %)	(+ 4800 FCFA/ha)
		16 FCFA/kg	
		Engrais : 3900 FCFA/ha (=244 kg)	
1965	Céréales	: C.L.A.E./C.L.S.E. = 1050/850 kg/ha = + 200 kg/ha (+ 24 %)	(+ 3200 FCFA/ha)
		16 FCFA/kg	
		Engrais : 3900 FCFA/ha (=244 kg)	
	Arachide	: C.L.A.E./C.L.S.E. = 1280/875 kg/ha = + 400 kg/ha (+ 46 %)	(+ 6200 FCFA/ha)
		15,5 FCFA/kg	
		Engrais : 2000 FCFA/ha (= 129 kg)	
	1/2 Céréales	+ 4700 FCFA/ha (+ 35 %)	
	+ 1/2 Arachide	Engrais : 2950 FCFA/ha	
1966	Arachide	: C.L.A.E./C.L.S.E. = 1489/1155 kg/ha = + 330 kg/ha (+ 29 %)	(+ 4800 FCFA/ha)
		14,5 FCFA/kg	
		Engrais : 2000 FCFA/ha (= 138 kg)	

C.L.A.E. : Culture en Lignes Avec Engrais

C.L.S.E. : Culture en Lignes Sans Engrais

ANNEXE STATISTIQUE N° 34

Exploitations enquêtées - Houe + Engrais - 1ère hypothèse
 Différences avec la houe seule -
 - Engrais : investissement ou charge

		CEREALES		ARACHIDE	
		25 ares	50 ares	25 ares	50 ares
1963	Invesmt Charge	825 FCFA (+ 7% (+ 7%)	+ 1650 FCFA (+14% (+34%)		
1964	Invesmt Charge	975 FCFA (+ 8% (+20%)	+ 1950 FCFA (+16% (+40%)		
1965	Invesmt Charge	975 FCFA (+ 8% (+20%)	+ 1950 FCFA (+16% (+40%)	+ 500 FCFA (+ 4% (+10%)	+ 1000 FCFA (+ 8% (+20%)
1966	Invesmt Charge			+ 500 FCFA (+ 4% (+10%)	+ 1000 FCFA (+ 8% (+20%)
		25 a. céréales + 25 a. arachide			
1965	Invesmt Charge	+ 1475 FCFA (+ 12% (+ 30%)			

ANNEXE STATISTIQUE N° 35

Exploitations enquêtées - Houe + engrais - 1ère hypothèse
Différences avec la houe seule.

- 1 - Valeur ajoutée par l'engrais (comparée à la production)
2 - Charges horaires

		CÉRÉALES		ARACHIDE		25 a. céréales + 25 a. arachide
		25 ares	50 ares	25 ares	50 ares	
1963	1	+ 1975 FCFA	+ 3950 FCFA			
		+ 123 kg	+ 246 kg			
		+ 56 %	+ 56 %			
	2	+ 18 FCFA	+ 18 FCFA			
1964	1	+ 225 FCFA	+ 450 FCFA			
		+ 14 kg	+ 28 kg			
		+ 9 %	+ 9 %			
	2	+ 21 FCFA	+ 21 FCFA			
1965	1	- 175 FCFA	- 350 FCFA	+ 1050 FCFA	+ 2100 FCFA	+ 875 FCFA
		- 11 kg	- 22 kg	+ 68 kg	+ 136 kg	-
		- 5 %	- 5 %	+ 31 %	+ 31 %	+ 13 %
	2	+ 21 FCFA	+ 21 FCFA	+ 6 FCFA	+ 6 FCFA	+ 12 FCFA
1966	1			+ 700 FCFA	+ 1400 FCFA	
				+ 48 kg	+ 96 kg	
			+ 17 %	+ 17 %		
	2			+ 6 FCFA	+ 6 FCFA	

ANNÉE STATISTIQUE N° 36

Exploitations enquêtées - Houe + engrais - 1ère hypothèse.
Différences avec la houe seule.

- 1 - Temps de travaux
- 2 - Production horaire
- 3 - Valeur ajoutée horaire (accroissement par rapport à la production).

		CÉRÉALES		ANACHIDE		25 a. céréales + 25 a. chide
		25 ares	50 ares	25 ares	50 ares	
1963	1	+ 3,5 h	+ 7 h			
		+ 8 %	+ 8 %			
	2	+ 67 %	+ 67 %			
	3	+ 44 %	+ 44 %			
1964	1	+ 3,5 h	+ 7 h			
		+ 8 %	+ 8 %			
	2	+ 39 %	+ 39 %			
	3	+ 1 %	+ 1 %			
1965	1	+ 3,5 h	+ 7 h	+ 18,5 h	+ 37 h	+ 22 h
		+ 8 %	+ 8 %	+ 32 %	+ 32 h	+ 22 %
	2	+ 15 %	+ 15 %	+ 11 %	+ 11 %	+ 11 %
	3	- 12 %	- 12 %	- 1 %	- 1 %	- 7 %
1966	1			+ 18,5 h	+ 37 h	
				+ 32 %	+ 32 %	
	2			- 2 %	- 2 %	
	3			- 11 %	- 11 %	

ANNEXE STATISTIQUE N° 37

Exploitations enquêtées - Houe + engrais - 1ère hypothèse
Différences avec la houe seule.

- 1 - Rapport : production / Investissement
- 2 - Rapport : V.A. / Investissement (comparé à : Prod/Inv.)
- 3 - Rapport : Production / charges
- 4 - Rapport : V.A. / charges (comparé à : Prod/charges)

		C E R E A L E S		A R A C H I D E		25 a. céréales + 25 a. arachide
		25 ares	50 ares	25 ares	50 ares	
1963	1	+ 68 %	+ 58 %			
	2	+ 46 %	+ 37 %			
	3	+ 54 %	+ 34 %			
	4	+ 33 %	+ 16 %			
1964	1	+ 39 %	+ 29 %			
	2	+ 1 %	- 6 %			
	3	+ 25 %	+ 7 %			
	4	- 9 %	- 22 %			
1965	1	+ 15 %	+ 7 %	+ 40 %	+ 35 %	+ 21 %
	2	- 12 %	- 18 %	+ 26 %	+ 21 %	+ 1 %
	3	+ 3 %	- 11 %	+ 33 %	+ 22 %	+ 4 %
	4	- 21 %	- 32 %	+ 19 %	+ 9 %	- 13 %
1966	1			+ 24 %	+ 19 %	
	2			+ 13 %	+ 8 %	
	3			+ 17 %	+ 8 %	
	4			+ 6 %	- 2 %	

ANNEXE STATISTIQUE N° 38

Exploitations enquêtées - Houe + engrais.

2ème hypothèse : diminution des surfaces par rapport à celles cultivées avec la houe seule (même temps)

Différences avec la houe seule.

Surfaces : Céréales : - 14 %

Arachide : - 38 %

1/2 céréales + 1/2 arachide : - 31 %

1 - Production (totale ou horaire)

2 - Valeur Ajoutée (totale ou horaire) (comparée à la production)

		Céréales	Arachide	1/2 céréales 1/2 arachide
1963	1	+ 55 %		
	2	+ 34 %		
1964	1	+ 29 %		
	2	- 6 %		
1965	1	+ 7 %	- 9 %	- 7 %
	2	- 18 %	- 19 %	- 22 %
1966	1		- 20 %	
	2		- 27 %	

- . Les charges horaires restent les mêmes que dans la 1ère hypothèse
- . Les différences par rapport à certains résultats de la 1ère partie du texte s'expliquent par le fait que nous avons utilisé ici les rendements des cultures en lignes sans engrais (comme point de référence) et dans la première partie ceux des cultures traditionnelles (les moyennes sont différentes mais ces différences ne sont pas significatives du point de vue statistique).

ANNEXE STATISTIQUE N° 39

Exploitations enquêtées - Houe + engrais - 2ème hypothèse
Différences avec la houe seule.

- 1 - Rapport : Production / Investissement
- 2 - Rapport : Valeur Ajoutée / Investissement (comparé à Prod/Inv.)
- 3 - Rapport : Production / charges
- 4 - Rapport : Valeur Ajoutée / charges (comparé à Prod/Inv.)

		CÉRÉALES		ARACHIDE		
		25 ares	50 ares	25 ares	50 ares	25 a. céréales +25 a. arachide
1963	1	+ 45 %	+ 36 %			
	2	+ 25 %	+ 18 %			
	3	+ 32 %	+ 16 %			
	4	+ 15 %	+ 0 %			
1964	1	+ 19 %	+ 11 %			
	2	- 13 %	- 19 %			
	3	+ 8 %	- 8 %			
	4	- 22 %	- 33 %			
1965	1	- 1 %	- 8 %	- 12 %	- 16 %	- 17 %
	2	- 24 %	- 29 %	- 22 %	- 25 %	- 30 %
	3	- 11 %	- 24 %	- 17 %	- 24 %	- 28 %
	4	- 32 %	- 41 %	- 26 %	- 32 %	- 40 %
1966	1			- 23 %	- 26 %	
	2			- 30 %	- 32 %	
	3			- 27 %	- 33 %	
	4			- 34 %	- 39 %	

ANNEXE STATISTIQUE N° 40

Modèle théorique.

I) Données constantes dans le temps.

- Surface céréalière (ha)	2,85
- Nombre d'U.T.A.	3
- Nombre d'U.C.	5
- Rendement céréales (kg/ha) (culture traditionnelle ou cultures en lignes)	300
- Rendement arachide (kg/ha) (culture en lignes)	900
- Rendement céréales (kg/ha) (avec engrais)	1200
- Rendement arachide (kg/ha) (avec engrais)	1300
- Prix engrais céréales (FCFA/ha)	3900
- Prix engrais arachide (FCFA/ha)	2000
- Prix céréales (FCFA/kg)	16
- Prix arachide (FCFA/kg)	15

II) Données variables

	0	1	2	3
Surface totale (ha)	2,85	3,14	3,42	3,71
S.T. (indice)	100	110	120	130
S. arachide (ha) (en lignes)	0	0,29	0,57	0,86
S. arachide/S.T. (%)	0	9	17	23
Houe (investmt) (FCFA)	0	12250	0	0
Houe (charges) (FCFA)	0	4840	4840	4840
Engrais (FCFA) (1) (investmt ou charges)	0	0	500	1475
Charges totales (FCFA)	0	4840	5340	6315

(1) : Année 2 : engrais arachide sur 25 ares = 500 FCFA
 Année 3 : engrais arachide sur 25 ares = 500 FCFA
 engrais céréales sur 25 ares = 975
 Total engrais 50 ares = 1475

ANNEXE STATISTIQUE N° 40 (suite)

III) Résultats

	0	1	2	3
Céréales en lignes (ha)	0	0,32	0,80	1,16
Tps de travail (1 (h) (2	604) 1134)	599) 1129)	575) 1105)	564) 1094)
S./UTA (ha)	0,95	1,05	1,14	1,24
Tps Trav./UTA (h)	378	376	368	365
Charges/ha (FCFA)	0	1541	1561	1702
Charges/h (FCFA)	0	4	5	6
Céréales (kg)	2280	2280	2280	2380
Céréales/UC (kg)	456	456	456	476
Céréales/UC (2) (calories)	1550400	1550400	1550400	1618400
Production (FCFA)	36480	40395	45675	51190
Prod./ha (FCFA)	12800	12665	13355	13800
Prod./h (FCFA)	32	36	41	47
Prod/UTA (FCFA)	12160	13465	15225	17063
Reve. Moné. B. (FCFA)	0	3915	9195	13110
R.M.B./ha d'arachide (FCFA)	0	13500	16132	15244
R.M.B./h (FCFA)	0	3	8	12
R.M.B./UTA (FCFA)	0	1305	3065	4370
Rev. Moné. N. (FCFA)	0	négatif	3855	6795
R.M.N./ha d'arachide (FCFA)	0	négatif	6763	7901
R.M.N./h (FCFA)	0	négatif	3	6
R.M.N./UC (FCFA)	0	négatif	771	1359

(2) : 1 kg céréales = 3400 calories

ANNEXE STATISTIQUE N° 40 (suite)

		0	1	2	3
R A P P O R T S	Prod/Investment	-	3,30	3,58	3,73
	R.M.B./Investmt	-	0,32	0,72	0,96
	I.M.N./Investmt	-	négatif	0,30	0,50
	Prod/charges	-	8,35	8,55	8,11
	R.M.B./charges	-	0,81	1,72	2,08
	R.M.N./charges	-	négatif	0,72	1,08