INERA - SAFGRAD

PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LES
SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE

ETUDES AGRO-ECONOMIQUES, No 2

338.1
PRU

VERS UNE MEILLEURE CONNAISSANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

ELEMENTS DE STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, PARAMETRES ET CONTRAINTES DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE DU PLATEAU MOSSI

- LE CAS DES VILLAGES RSP -

- IMPLICATIONS POUR LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE -

Bibliothèque UA/SAFGRAD
01 BP. 1783 Ouagadougou 01
Tél. 30 - 30 - 71/21 - 27 - 28
Burkina

Y. Coffi PRUDENCIO
OUA/CSTR/SAFGRAD
Equipe RSP Station de
Kamboinse.
Ouagadougou, Burkina Faso
Mai 1988

338.1
PRU-1M

I. INTRODUCTION

Le présent rapport est un résumé des resultats des études diagnostiques agro économiques conduites au cours de la campagne 1986/87 dans les trois villages RSP que sont Yalka (vers Ouahigouya) en zone Soudanienne, Kamsi (vers Koudougou) et Kamsaoghin (vers Koupela) en zone Soudanienne. Les situations géographiques de ces villages sont indiquées a la figure 1. Tous les trois villages sont situés sur le Plateau Mossi dans des regions à fortes émigrations rurales.

Les résultats présentés ont été obtenus à travers des enquêtes aupres d'un échantillon de 35 ménages dans chaque village, soit au total 105 ménages, sur la base d'interviews, d'observations et mesures directes. Les resultats obtenus sont parfois complétés par des résultats obtenus par l'auteur dans des études antérieures sur le plateau Mossi.

II. RESULTATS

1. Les niveaux de prise de décision :

Il existe fondamentalement trois niveaux de prise de decision au sein de l'exploitation agricole Mossi.

a) le niveau du chef de ménage
b) le niveau des épouses
c) le niveau des autres actifs (hommnes surtout) du ménage

2. Les objectifs poursuivis

. Le chef de menage poursuit en priorité l'objectif de sécurite alimentaire pour l'ensemble du menage suivi d'un objectif de maximisation de bénéfices ou de profits dans diverses activités économiques afin d'obtenir des produits et des devises lui permettant d'éffectuer des échanges, pour satisfaire un certain nombre d'obligations sociales, d'acquerir des produits agricoles et non agricoles, d'accroitre le patrimoine ou capital de l'exploitation et ce faisant relever le niveau social et le niveau de vie du ménage. La conservation des ressources agricoles (terre, cheptel, semences) à un niveau minimum permettant de générer un minimum de produits futurs constitue également un des soucis majeurs du chef d'exploitation.

- Les épouses poursuivent généralement en priorité un objectif de complémentation alimentaire suivi d'objectifs de maximisation de benefices ou de profits dans diverses activites agro economiques à la recherche d'une certaine autonomie financiere pour remplir leurs obligations sociales, pour satisfaire leurs propres besoins materiels et pour venir en aide aux epoux le cas echeant.

- Les autres actifs du menage, généralement des fils adultes (aux environ de 15 ans et plus) et frères du menage poursuivent en priorité des objectifs individuels de maximisation de bénéfices ou profits dans diverses activités économiques dans le but d'acquérir des biens d'équipement personnels, de se marrier et d'acquérir leur independance vis a vis du chef de menage.

3. Les principales activites economiques

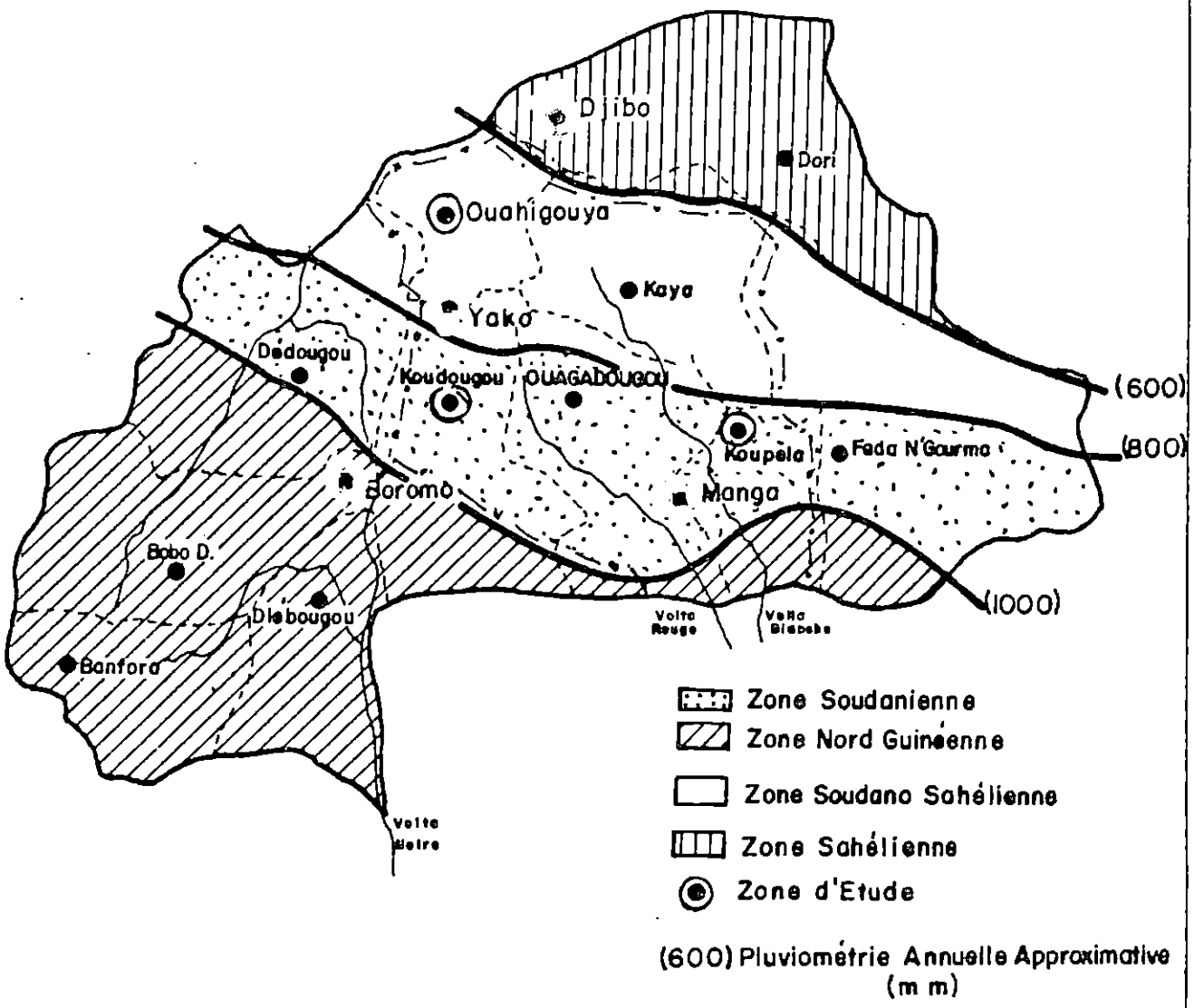
Les principales activités économiques génératrices de revenu pour le ménage sont : l'agriculture (culture annuelles et perennes); l'élevage; l'artisanat et l'agro industrie artisanale (poterie, forge, vannerie, fabrication de "dolo", savons, huiles, beurre de karité etc...); la collecte et la vente de produits forestiers (bois, karite, fruits de nere, tamarin etc...); le petit commerce (achat et revente de produits divers); les travaux en dehors de l'exploitation (emigrations saisonnieres et permanentes vers les regions et pays voisins, notament la Cote d'Ivoire, travaux d'ouvriers à la campagne ou en ville, orpaillage etc...)

4. Les principales ressources de l'exploitation agricole

Il s'agit principalement de la terre, de la force de travail, des équipements agricoles, du bétail et des ressources sylvicoles (fruitières et forestières). Toutefois la ressource naturelle la plus déterminante de la production agricole sur le Plateau Mossi demeure la pluviometrie.
En ce qui concerne la terre sa disponiblité en superficie aussi bien qu'en qualité est très variable d'une région à l'autre du Plateau Mossi. Elle est généralement plus contraignante du point de vue de la qualité que du point de vue de la superficie disponible, l'exode rurale permettant de maintenir un certain équilibre dans ce dernier domaine.

Figure 1.

ZONES AGROCLIMATIQUES DU BURKINA FASO



La qualité naturelle de la terre est très variable au niveau du village aussi bien qu'au niveau de l'exploitation agricole ou on disitingue souvent une multitude de sols à denominations locales différentes en fonction des situations topographiques de la végétation naturelle et autres facteurs. Néanmoins on peut scinder les sols en deux groupes : les sols de hautes terres et les sols de bas fonds. A titre d'exemple, les principaux paramètres de dotation en ressources de l'exploitation agricole moyenne, tels qu'observés dans les villages RSP en 1986 sont indiqués au tableau 1.

5. Niveau de securité alimentaire et ressources disponibles :

Une enquête historique sur la période 1982-1985 a suggeré que :

- Le ménage moyen atteint l'autosuffisance alimentaire en une année sur sept dans le village Soudano Sahélien (Yalka) et en trois années sur huit dans les villages Soudaniens (Kamsi et Kamsaoghin).

- La securite alimentaire est positivement correllée avec la superficie cultivée par personne ou par actif. L'acquisition d'équipement de culture attelée permet d'accroitre la superficie cultivée par personne ou par actif et par conséquent permet d'accroitre le niveau de sécurite alimentaire.

- La proportion de superficie cultivée situee dans les bas fonds influence positivement la securité alimentaire dans le village de la zone Soudano Sahelienne mais pas necessairement dans les deux villages de la zone Soudanienne.

6. La tenure fonciere

Elle est basée sur l'usufruit avec une tendance accrue vers un mode de transmission héréditaire de père en fils du droit d'usage de la terre.

La securité de tenure foncière

- On distingue des terres "heritées" pour lesquelles la securité de tenure (ou garantie du droit d'usage) est relativement elevée, des terres "recues en don" dont la securité de tenure est moyennement élevée et des terres "empruntées" dont la securite de tenure est faible.

Tableau 1 : Paramètres de la dotation en ressources de l'exploitation Agricole moyenne dans les villages RSP (1986).

Zone	Soudano-Sahelienne				Soudanienne		
Pluviométrie en 1986 (mm)	469		826 →		663		
Village	Yalka →		Kamsi →		Kamsaoghin		
Type d'Equipement utilisé	Manuel	T.A	Tout	Manuel	Manuel	T.A	Tout
Pourcentage de ménages dans la catégorie	52	48	100	100	34	66	100
Taille de l'exploitation(ha)	2,4	5,4	3,8	5,4	4,5	6,8	6,1
Taille du Ménage(perxonnes)	8,6	15,2	11,2	14,0	9,7	13,3	11,7
% de personnes à charge	50	50	50	55	48	57	53
Superficie cultivée (ha)							
• Par personne	0,28	0,35	0,34	0,39	0,45	0,51	0,50
• Par actif	0,56	0,70	0,68	0,70	0,85	1,18	1,12
Valeur du cheptel par personne en CFA	3030	20200	13625	5270	13500	20500	20000
Sécurité de tenure foncière							
• % Terre héritée	43	83	62	95	84	94	88
• % Terre reçue en don	0	2	1	0	0	0	3
• % Terre empruntée	57	15	37	5	16	6	9
Types de sol-répartion							
% Hautes terres	30	52	45	62	88	82	85
% Bas fonds	70	48	55	38	12	18	15
Arbres par Hectare	17	15	16	6	11	8	9
Années d'Autosuffisance Alimentaire en 4 ans (1982-85)	0,6	0,6	0,6	1,4	1,0	1,8	1,5

T.A. = Traction Animale

Source : 3

. La securite de tenure foncière est nettement plus elevée dans les deux villages Soudaniens (Kamsi et Kamsaoghin) que dans le village Soudano Sahelien (Yalka) (tableau 1). Ce qui implique une meilleure probabilite de receptivite aux techniques d'amelioration foncière (fertilisation, reforestation, lutte anti érosive) dans les deux villages Soudaniens que dans le village Soudano Sahelien, alors que la deterioration de la qualite des terres est plus prononcée dans ce dernier village que dans les deux autres, ce qui n'est certainement pas étranger à la securite de tenure plus faible constatee à Yalka.

Relation Gestion et securite Foncière.

. Le niveau de gestion des sols et des cultures est généralement positivement relie à la securite de tenure foncière. Ceci est surtout vrai en cas de grande disponibilite de terres et moins dans le cas contraire. Par ailleurs une forte sécurite foncière n'est pas necessaire pour une gestion élevée si l'objectif de production est un objectif vital de première priorite comme la converture de besoins alimentaires en periode de soudure, si la gestion elevée est nécessaire pour un minimum de réussite des cultures et si la superficie cultivée est relativement petite (ex : champs de mais). [Prudencio, 1987 a]

. Un faible niveau de sécurite de tenure foncière est souvent à la base d'une déterioration de la qualite du sol et de l'environnement, à cause d'une mauvaise gestion, et constitue en meme temps un facteur limitant pour l'adoption de techniques d'améliorations foncières et de restauration de l'environnement.

7. Les contraintes Primaires

Les principales contraintes primaires qui entravent les objectifs des paysans sont :

. dans le domaine de la production agricole (1) le déficit hydrique, l'alimentation des plantes, (2) la faible fertilite des sols et la dégradation de la qualite des terres ; (3) les goulots d'étranglement constitués par une faible disponibilite de main d'eouvre à des periodes critiques de la saison agricole, problème dû surtout à une faible productivite des outils agricoles utilisés (4) les problèmes biologiques.

. dans le domaine de la production animale

(1) L'insuffisance des réserves en eau pendant la saison sèche par l'abreuvage des animaux, (2) l'insuffisance quantitative et qualitative des ressources alimentaires, particulierement pendant la saison sèche ; (3) les maladi du betail.

. dans le domaine de la production arboricole, de la protection et la restauration de l'environnement.

(1) la pénurie d'eau pour l'établissement des jeunes plant (2) les attaques des plants par les termites, (3) la pénur de jeunes plants ou de moyens pour s'en procurer, (4) la divagation des animaux, (5) le régime foncier défavorable la plantation d'arbres pour une categorie d'individus, do les femmes notament; (6) l'aspect différé des bénéfices escomptés de la plantation d'arbre.

Analyse des Contraintes Primaires dans le domaine de la Production Agricole.

. Le déficit hydrique et son imprevisibilité.
Il est principalement dû à l'irregularité des pluies et a la faible capacité de retention en eau des sols. L'irregularité pluviométrique demeure néanmoins le problème le plus important. La pluviométrie subit de fortes variations interannuelles et intraannuelles. Les variations interannuelles passent aisement du simple a double (ex : 500 mm a 1050 mm à Koupéla et Koudougou; 3 mm a 950 mm à Ouahigouya). Au cours d'une année donnée la pluviométrie est très variable au debut et à la fin de saison. Une forte proportion de la pluviometrie totale annuelle s'enregistre en quelques precipitations tandis qu'un grand nombre de précipitations n'apportent qu'une quantité insignifiante et inéfficiente d'humidité du so Tout ceci rend problématique la fixation d'un calendrie. agricole et peut entrainer de graves stress hydriques aux stades critiques de croissance et de developpement des plants, tels que la germination, la floraison et le remplissage des grains. Par ailleurs les quelques fortes precipitations entrainent une forte érosion du sol et d grandes pertes d'eau par ruissellement. Jusqu'a 50% de pluie peuvent etre ainsi perdues par ruissellement. Comme conséquence le deficit hydrique peut occaisionner d'une année à l'autre, une baisse de plus de 50% de la produc tion agricole par tête, bien en dessous des besoins alimentaires minimaux, une situation qui va generalement en s'aggravant du Sud vers le Nord du Plateau.

. Faible fertilité du sol et dégradation de la qualité des terres. Les sols du Burkina Faso sont surtout des Alfisols Les analyses physico-chimiques indiquent une faible teneur en matiere organique, une faible teneur en argile, une faible teneur en phosphore et par conséquent une faible teneur en azote et une faible capacité d'échange cationique. Les analyses révèlent également des textures surtout sableuses et gravillonnaires, une faible capacité de retention en eau et une forte sensibilité à l'érosion.

. Des enquêtes qualitatives sur la question de la qualité du sol, conduites aupres des paysans de Yalka, Kamsi et kamsaoghin en 1986 ont révelé ce qui suit, sur la base d'evaluations subjectives des paysans :

(1) La fertilité du sol est "passable" ou "faible" sur au moins deux tiers des superficies cultivées et en baisse sur au moins la moitié des superficies cultivées

(2) L'érosion du sol est considerée comme "faible" sur cinquante à quatre vingt pourcent des superficies cultivées "moyenne" sur quinze à trente pourcent et "élevée" sur un à 15 pourcent de ces superficies, l'érosion "élevée" étant surtout constatée aux alentours des bas fonds.

(3) La compaction du sol constitue un problème majeur dans plus de cinquante pourcent des champs dans le village Soudano Sahelien (Yalka) et dans seulement trois a six pourcent des champs dans les villages Soudaniens (Kamsi et Kamsaoghin).

. Les goulots d'étranglement de la main d'oeuvre

. Compte tenu de la nature pluviale et saisonnière de l'agriculture toutes les activités agricoles doivent s'effectuer en un lapse de temps relativement court (100 a 125 jours en zone soudanienne et 90 a 100 jours en zone soudano-sahélienne, pour les activités pre-récolte). Ceci crée des périodes de la saison ou la demande en main d'oeuvre dépasse la disponibilité en main d'oeuvre. Ces goulots d'étranglement de la main d'oeuvre s'observent surtout au sarclage, particulièrement pendant le premier sarclage. Neanmoins on observe également des goulots d'etranglement moins perceptibles pendant la préparation des lits de semences et au semis. Les paysans attendent généralement les premières "bonnes" pluies (ex: au moins 15 mm à Yalka et 22 mm à Kamsi) pour préparer le lit de semence et semer. Ce, pour deux raisons fondamentales : (1) l'humidité du sol permet d'effectuer la préparation des lits de semences plus facilement (rayonnage, scarifiage, labour, trouaison);

(2) il est nécessaire de semer le plus tôt possible de manière à laisser aux cultures, dont bon nombre des variétés sont des variétés tardives, suffisament de temps pour achever leurs cycles avec succès, ou pour maximiser leurs chances de succès dans le cas des variétés à cycles moins longs. Après une "bonne pluie" les paysans disposent généralement de très peu de temps, maximum trois jours, pour accomplir ces deux activités sur autant de superficie que possible avec un sol suffisament humide. Pour cette raison bon nombre de paysans même ceux qui possèdent la traction animale ne travaillent pas le sol en profondeur et/ou ne sèment pas en ligne et se hatent de semer sur une superficie aussi grande que possible dès les premières "bonne" pluies. l'absence de semis en ligne accentue le goulot d'étranglement de la main d'oeuvre pendant le sarclage. L'irregularite des pluies pendant la periode de sarclage accentue egalement le goulot d'étranglement de la main d'oeuvre au cours de cette période à cause de la nécessité dans plusieurs cas d'attendre que le sol compact soit suffisament humidifié par la pluie pour sarcler plus facilement.

En ce qui concerne la pression sur la main d'oeuvre en période de récolte, elle est fonction entre autres de la probabilité de perte de récolte dans les jours qui suivent la maturité des plants. Cette probabilité dépend surtout du degré d'intégration entre l'agriculture et l'élevage, particulierement l'élevage bovin incontrollé capable d'occasionner de sérieuses pertes de récolte si celle ci est éffectuée tardivement. Ainsi, des goulots d'étranglement de la main d'oeuvre se produisent à la récolte lorsque le degré d'intégration agriculture-élevage (incontrollé) est relativement élevé, lorsque le taux et la gestion de varietés précoces sont tels que plusieurs de ces variétés arrivent à maturité pendant qu'il continue de pleuvoir, lorsque de telles variétés font l'objet d'attaques massives de la part des oiseaux, lorsque les gousses de niebé sont dehissantes et eclatent à maturité, causant ainsi des pertes de grains, etc...

Bien entendu le problème de main d'oeuvre n'est pas étranger à la nature des outils agricoles utilisés comme l'indique le tableau 1 il existe encore sur le plateau Mossi des villages où la traction animale n'est pas encore utilisée (ex: Kamsi en 1986). Nos enquêtes de reconnaissance sur le Plateau indiquent toutefois que la traction animale est utilisée dans la majorité des villages et que le pourcentage de ménages complètement equipés depasse rarement 30% [Prudencio et al, 1986].

. Les problèmes biologiques

Le striga constitue le problème biologique le plus important sur le plan géographique sur le Plateau Mossi. Il a été constaté en 1986 que en fonction du mélange de cultures et de la situation topographique ou du type de sol, le striga represente un probleme biologique majeur dans 15 a 50 pourcent des champs de céréales à Yalka (zone soudano sahelienne) et dans 20 a 75 pourcent des champs de céreales à Kamsi et Kamsaoghin (zone soudanienne). D'autres problèmes biologiques tels que des attaques de chenilles ou vers, d'insectes adultes, des maladies de plantes (ex: rouille, charbon, etc), des dégats d'oiseaux et du betail ont été egalement observés. En general les problèmes biologiques observés sont plus importants dans les bas fonds que sur les hautes terres, ce qui peut s'expliquer d'une part par le transport des graines ou germes par les eaux de ruissellement vers les bas fonds, et d'autre part par une plus grande humidité favorable au developpement biologique.

8. Les Mécanismes d'Ajustement ou Stratégies Paysannes

Les systèmes de production agricole disposent en general d'un ensemble de strategies ou mécanismes d'ajustement leur permettant de minimiser les éffets néfastes que les contraintes primaires peuvent avoir sur leurs objectifs de production et de consommation.
On peut distinguer trois sortes de mécanismes d'ajustement :

- les réaffectations de resources
- les innovations et transformations technologiques
- les changements institutionnels

. Les réaffectations de resources.

Dans ce cas le principe stratégique directeur est la diversification en vue de minimiser les risques de production. Les principaux éléments de ce type de strategie sont (1) la polyculture et les associations de culture, (2) l'utilisation de plusieurs variétés (ou écotypes) de la même culture avec des cycles de croissance différents et avec différentes tolérances à la secheresse (en culture pure ou en association), (3) une gestion differentielle de l'espace agraire pour utiliser au mieux les resources disponibles et minimiser les risques de production, (4) une strategie dynamique de semis pour eviter la sécheresse en utilisant au mieux les cycles des differentes cultures et variétés ainsi que les capacités de retention en eau des differents sols locaux,

(5) des substitutions de cultures en accentuant l'importance relative des cultures les plus tolérantes à la sécheresse et à une faible gestion (ex: petit mil), ou à cycle plus court (ex: mais) dans l'association de cultures. (6) L'amenagement et l'exploitation des bas fonds, avec un déplacement des variétés tardives de sorgho des hautes terres vers les bas fonds. (7) le semis à sec et les invitations de cultures pour lutter contre la penurie de main d'oeuvre, (8) l'augmentation des investissements dans l'élevage surtout les petits ruminants, et les autres branches d'activites économiques, (9) l'émigration saisonnière ou l'emigration de longue durée de certains membres du ménage pour acquerir un revenu monétaire dans des activités agricoles ou non agricoles dans le pays ou dans les pays voisins (Côte d'Ivoire, Ghana); (10) des stratégies de gestion stock cerealier.

. Les Innovations et transformations technologiques.

Il s'agit notament de (1) la recherche et l'adoption de variétés à cycles plus courts provenant d'autres villages ou zones agroclimatiques. (2) l'acquisition de la traction animale pour le travail du sol en vue d'epargner de l'energie humaine tout en accroissant la retention en eau du sol, pour l'extention des superficies et la culture dans les bas fonds; (3) une plus grande utilisation par extention à de plus grandes superficies des pratiques traditionnelles de conservation de l'eau et du sol, comme les ceintures de pierres, le paillage, le zai, les bandes herbeuses, etc et des pratiques traditionnelles de retenue d'eau ("boulli").

. Les changements institutionnels

Le changement institutionnel le plus remarquable concerne la transmission directe de père en fils des droits d'usage de la terre, ce qui a un effet positif sur la securité de tenure foncière et par consequent sur les investissements fonciers.

9. .La Gestion Differentielle de l'Espace Agraire

Le système de culture sur le plateau Mossi peut être décrit comme un système de gestion différentielle de l'espace agraire. Sur la base des objectifs de production et de consommation du paysan et compte tenu de sa strategie de diversification pour minimiser les risques de production, on peut distinguer sur une exploitation agricole donnée quatre types fondamentaux de champs. Il s'agit notament de :

. les champs de soudure et d'épices
. les champs de sécurite alimentaire minimale
. les champs de sécurite alimentaire complémentaire
. Les champs de rente et d'obligations sociales

. Les champs de soudure et d'épices

Ce sont des champs semés de cultures céréalières à cycle court tel que le maïs, les variétés précoces de mil et de sorgho, et de cultures potagères. Les céréales sont utilisées comme cultures de soudures ou comme friandises. Dans ce dernier cas, ce sont surtout des variétés sucrées qui sont semées. Les plantes potagères sont semées par les femmes en association avec les céréales pour produire la quantité d'épices nécessaires pour la préparation de la sauce, complément indispensable du mets ceralier (Tô) dans la ration alimentaire quotidienne.

. Les champs de sécurité alimentaire minimale

Ce sont des champs de céréales (sorgho rouge et blanc, mil) qui occupent une portion limitée de la superficie cultivée et ou le paysan tente de maximiser les chances de reussite agricole grâce à une meilleure gestion du sol et des cultures, de facon a assurer au menage, un minimum de reserves alimentaires, quelle que soit la pluviometrie. La culture est relativement intensive dans ces champs.

. Les champs de securité alimentaire complémentaire

Ce sont principalement des champs de céréales (mil, sorgho associes au niebe) ou la culture est relativement extensive avec une gestion relativement faible, et ou les chances de reussite agricole sont par consequent plus faibles que dans le cas précédent. Ces champs sont principalement destinés à fournir des reserves alimentaires complementaires pour le ménage.

. Les champs de rente et d'obligations sociales

Ce sont des champs semés de cultures principalement destinées à la vente en vue d'acquerir des devises et pour remplir des obligations sociales (dons, ceremonies, funerailles etc..). Il s'agit surtout de champs de coton, de riz, de culture maraicheres, de tubercucles et de légumineuses (arachides, pois de terre). Des champs de mil et de sorgho associes au niebé peuvent egalement y être inclus.

. Cependant le produit de tout champ peut servir à satisfaire plusieurs objectifs, la classification ci dessus se fonde sur l'objectif le plus important. En cas de bonne récolte, le produit de n'importe quel champ peut être vendu pour obtenir des devises ou remplir des obligations sociales.

. La distance du champ vis à vis du lieu d'habitation du ménage (concession) pendant la saison des pluies et la qualite du sol sont d'importants facteurs qui determinent la fonction primaire assignée à chaque champ.

. La distance vis à vis de la concession constitue un facteur important dans la mesure ou elle conditionne (1) la promptitude avec laquelle les différentes activités culturales non realisées, (2) la protection des cultures contre les oiseaux et les animaux domestiques en divagation, (3) le transport et l'application de fumures organiques.

. La qualite du sol se revèle important par sa fertilité naturelle ou actuelle d'une part et par sa capacité de retention en eau utile d'autre part.

. Les anneaux de gestion.

. Par le passé, lorsque la pluviométrie etait relativement bonne, le facteur distance a constitué le facteur le plus important dans l'assignation de fonctions aux terres cultivées, si bien que les champs de soudure et d'épices ainsi que les champs de securité alimentaire minimale se situaient plus près des concessions que les champs de securité alimentaire complementaire. Tout ceci donnant lieu à un système de culture ou de gestion en anneaux. Ceci est toujours valable dans la plupart des cas en zone soudanienne sur le plateau Mossi. Toutefois, avec la descente progressive des isohyetes et les variations pluviométriques croissantes constatées au cours des dernières années, la capacité de retention en eau utile du sol est devenue dans beaucoup de cas, particulierement en zone soudano sahélienne, le critère de choix le plus important, si bien que beaucoup de champs de sécurité alimentaire minimale se retrouvent dans les bas fonds à des distances souvent aussi eloignées ou plus éloignées de la concession du menage que les champs de sécurité alimentaire complémentaire. Ceci donnant lieu, dans ces cas, à une distorsion ou a une destruction du système de gestion en anneaux.

. Le champs de soudure et d'épices n'est pas nécessairement un "champ de case", le champ de sécurité alimentaire minimale n'est pas nécéssairement un "champ de village" et le champ de sécurité alimentaire complementaire n'est pas necessairement un "champ de brousse".

. Les champs de soudure et d'epices occupent en general moins de cinq pourcent des superficies cultivees, les champs de securité alimentaire minimale occupent environ ou moins du tiers des superficies cultivées, les champs de sécurité alimentaire complémentaire occupent généralement au moins la moitié ou près des deux tiers des superficies cultivées, et les champs de rente et d'obligations sociales occupent en general moins de dix pourcent des superficies cultivées.

. Les champs de soudure et d'épices et les champs de securité alimentaire minimale sont généralement des champs communs exclusivement sous la gestion directe du chef de ménage. Les champs de sécurite alimentaire complémentaire sont en partie gérés par le chef de menage (les champs communs) et en partie par les épouses (les champs individuels). Les champs de rente et d'obligations sociales sont gérés en partie par le chef de menage (champs communs ou personnel du chef de menage), en partie par les epouses et les autres actifs du menage (champs individuels).

. Autres rationnelles de la gestion differentielle.

. Les différences entre les principales caractéristiques des différents types de champs (tableau 2) peuvent etre rationnalisées comme suit :

. Plus le champ est eloigné de l'habitation, plus il est difficile ou couteux d'appliquer de la fumure organique et d'intervenir à temps pour semer, protéger les semences et les jeunes plants contre les oiseaux et le betail, sarcler, butter et récolter (cas de la gestion differentielle en anneaux). Plus le cycle de croissance de la culture ou de la variété est court, plus grande est la pression exercée sur la main d'oeuvre pour realiser à temps les activités après-semis. Cependant avec un cycle de croissance relativement court, la pression sur la main d'oeuvre peut etre relachée en reduisant la superficie semée. Avec un cycle de croissance relativement long, la pression sur la main d'oeuvre pour l'accomplissement à temps des activites après semis est plus faible et on peut semer une plus grande superficie. Les cycles de croissance courts et moyens permettent plus de resemis pour garantir des rendements minimums, comparativement aux longs cycles de croissance. De tels éléments associés aux objectifs de production/consommation des paysans et à la strategie paysanne de minimisation de risques par la diversification constituent les principaux fondements du système de gestion differentielle de l'espace agraire qui n'est en fait qu'une affectation économique rationnelle des ressources de l'exploitation agricole.

Tableau 2 : La Gestion Différentielle de l'Espace Agraire

Type de champ.	Cultures	Type de sol	Cycle des cultures et variétés	Superficie cultivée	Distance à la concession, en général	Gestion** (travail du sol, fumure, timing des activités
Soudure et Epices	Maïs/V.P* de Sorgho, mil et cultures potagères	Tout	Court (60 à 90j)	Petite (5%)	Courte	Elevée
Sécurité Alimentaire minimale	Sorgho, mil et niebé	Haute terre	Moyen (90j-120j)	Moyenne (30%)	Moyenne	Moderée
"	Sorgho et niebé	Bas fonds	Long (120j-180j)	"	Moyenne	Modérée
Sécurité Alimentaire Complémentaire	Mil, Sorgho blanc, niebé	Tout	Long (120-180j)	Grande (60%)	Longue	Faible
Rente et Obligations Sociales	Arachide, pois, riz coton	Tout	Moyen à long	Variable petite (5-10%)	Moyenne à longue	Variable

* V.P = Variété précoce

** La gestion est definie en fonction du travail du sol, de l'application de fumure et de la promptitude avec laquelle les activités agricoles sont effectuées.

. La gestion différentielle de l'espace agraire et la thèse de declin de la fertilité des sols.

La thèse selon laquelle l'acroissement de l'intensité d'utilisation des terres dans les sytèmes de culture de la région sub-saharienne conduit à un declin de la fertilité des sols pêche par sa generalité dans la mesure où compte tenu de ce qui précède une telle thèse a plus de chances de se vérifier sur une partie des superficies cultivées, là ou la jachere est la principale technique des sols, (champs de securite alimentaire complementaire ou anneaux exterieurs) que pour l'ensemble des superficies cultivées [Prudencio, 1987 a].

10. . Les Varietes "Locales" de Cultures

Des enquêtes sur les variétés locales des cultures conduites en 1986 dans plusieurs villages du Plateau Mossi [2,6] ont permis de faire les constats suivants :

1. Le nombre de variétés pour chaque culture est superieur à un

2. Le nombre de variétés de mil (deux a quatre) est généralement plus restreint que le nombre de variétés de sorgho, particulièrement le sorgho blanc (trois à quartoze varietes)

3. Il existe une grande diversité des cycles et periodes de maturité pour les différentes varietés de chaque culture. On observe des varietés précoces ausi bien que des varietés tardives et à cycles intermediaires.

4. Il y a une prédominance croissante des variétés précoces du Sud vers le Nord du Plateau Mossi et dans le temps au fur et à mesure que la sécheresse devient un problème préocupant.

5. Il y a une grande flexibilité des dates optimales de semis (selon l'avis des paysans) surtout dans le cas des variétés précoces, et une grande diversité de ces dates entre cultures et varietés de telle facon que le paysan dispose généralement d'une variété de mil ou de sorgho qu'il peut encore semer avec succes jusqu'en mi-juillet ou peu apres. Cette flexibilité et cette diversité etant generalement plus grandes en zone Soudanienne qu'en zone Soudano Sahelienne.

6. Il existe des varietés de sorgho utilisées de préference pour l'alimentation des animaux (chevaux, anes et betail) et des varietes utilisées comme medicaments

7. Il y a également des différences notoires de hauteur de plants entre varietés, ce qui implique en general des différences de rendement en paille pour la combustion, l'alimentation du bétail et le paillage.

8. Il existe des variétés locales (généralement précoces) de sorgho à epis compacts, comme la plupart des variétés sélectionnées, mais ces variétés sont toujours semées en association avec d'autres cultures céréalières (mil ou mais) ou avec d'autres variétés de sorgho et jamais en monoculture, surtout à cause de leur grande supceptibilité aux attaques d'oiseaux et à cause de l'attrait que leurs feuilles et tiges toujours vertes à la récolte exercent sur les animaux en divagation.

9. Chaque champ est ordinairement semé avec plusieurs variétés ou écotypes de la même culture qui présentent des differences minimales de cycles de croissance. Des variétés de cultures différentes ayant des cycles plus au moins similaires sont souvent associées. Ainsi les variétés les plus précoces de mil et de sorgho sont souvent associées avec le mais, des variétés tardives de sorgho sont associées avec des variétés tardives de mil etc ...

10. Les critères d'évaluation et de sélection des variétés culturales par les paysans sont très variés et dépendent principalement des objectifs de production et de consommation escomptés. Ces critères tels qu'ils ont été identifiés en 1986 dans les villages RSP apparaissent au Tableau 3 ci dessous.

Tableau 3. Quelques critères d'évaluation paysanne des variétés culturales.

Critère d'évaluation / Objectif Principal	Aliments de soudure	Securite alimentaire intra- et inter annuelle	Tranformation et ou vente pour de l'argent
Rendement en grain (élevé = meilleur)	**	***	***
Couleur de grain	*	**	***
Quantité de tô	**	***	***
Douceur des grains	***	*	**
Qualité de dolo	*	**	***
Conservation des grains dans les facilités locales de stockage	*	***	*
Taille du grain (gros = meilleur)	*	**	***
Precocité	***	**	**
Tolérance à la sécheresse	**	***	***
Taux de residus au stade de transformation	*	***	***
Caractère approprié pour preparer autant de mets que possible	*	***	***
Rendement en paille	*	*	*
Variabilité intersaisonnière de rendement (faible = meilleur)	*	***	**
Aptitude à bien produire sur autant de types de sols possibles	*	***	**
Résistance aux maladies	**	***	**

Les asterisques indiquent l'importance relative de chaque critere pour chacun des trois types d'objectif principal.

* Important mais par beaucoup
** Assez Important
*** Très Important

. Les caractères morphologiques de l'épi ou du panicule constituent également d'importants critères de sélection, particulièrement dans la sélection en vue de minimiser les dégats dus aux attaques d'oiseaux sur les variétés précoces. C'est ainsi que dans le cas du sorgho l'aspect peu dense et tombant du panicule des variétés traditionnelles à grande tige (Guineense) est considéré par beaucoup de paysans comme un obstacle aux attaques d'oiseaux dans la mesure où il est très difficile aux oiseaux de se poser sur de tels panicules pour prélever les grains. Dans le cas du petit mil la sensibilité au lavage de pollen par la pluie de même que l'ancrage et l'espacement des grains sur l'épi sont considérés comme d'importants critères de sélection. C'est ainsi que des epis à grains bien ancrés et bien serrés les uns contre les autres sont considérés comme peu suceptibles aux dégats dus aux attaques d'oiseaux.

. L'aspect dense et compact du panicule de la plupart des variétés précoces et exotiques de sorgho serait, selon bon nombre de paysans, favorable aux attaques d'oiseaux, raison pour laquelle les variétés locales à panicule compact sont semées en association soit avec le maïs, soit avec le mil, dans l'objectif de cacher les panicules de la vue des oiseaux et minimiser les dégats par ces derniers. Les caractères morphologiques de panicules mentionnées plus haut pourraient etre fort utiles dans les selections et croisements pour mettre à la disposition des paysans des variétés précoces capables de resister aux attaques d'oiseaux et fournir un rendement minimum pouvant permettre au paysan d'atteindre ses objectifs de consommation en periode de soudure. Ainsi, la sélection de variétés précoces de sorgho à panicules tombants (plutot que verticalement dressés) et relativement peu denses pourrait aider dans ce sens. Il faut noter dans ce cas, comme l'indique le tableau précédent que le rendement n'est pas un critère très important lorsque l'objectif est l'alimentation en période de soudure. L'introduction par un technicien RSP en 1986 dans un des villages RSP (Kamsi) d'une variété locale de sorgho blanc précoce à panicule tombant provenant d'un ancien village RSP (Nedogo) a succité un vif intérêt chez la plupart des paysans du nouveau village RSP. Ces derniers se sont procuré les semences de cette variété pour aller la semer dans leurs champs au cours des deux années 1986 et 1987, sans manifester autant d'entousiasme pour les varietes ICSV 1001 et ICSV 1002, varietes moyennement precoces à epis compacts qui etaient testées par l'équipe RSP dans le village.

11. Temps de Travaux Agricoles et Utilisation de la main d'oeuvre Agricole.

Les temps totaux de travaux agricoles en heures par hectare pour les travaux de production et de récolte des principales cultures tels qu'ils ont été enregistrés en 1986 dans les villages RSP sont comme indiques au Tableau 4

Tableau 4. Temps de travaux agricoles en heures/hectare en 1986

Culture Principale	YALKA (zone Soudano Sahelienne)		KAMSI (zone Souda-nienne)	KAMSAOGHIN (zone Soudanienne)	
	champs à outils Manuels	champs à T. A	champs à outils Manuels	champs à outils Manuels	champs à T. A
Mais	n.d	-	373	826	859
Petit mil	631	557	423	738	731
Sorgho blanc	590	546	433	583	570
Sorgho rouge	-	-	505	598	851
Arachide	1374	560	735	916	1150
Pois de terre	1178	-	691	950	1244
Riz	1560	-	-	2022	1080
Sésame	-	650	-	-	353
Niebé	-	-	-	-	578

Source : [ ] T. A = Traction Animale

Pour plus de details par type d'operation (semis, sarclage, etc) consulter la source.ou Annexe.

. Les temps de travaux les plus élevés par hectare ont été observés dans les champs de légumineuses et dans les champs de riz et ce surtout à cause de la necessité de labourer avant de semer et à cause de plus fortes demandes de main d'oeuvre pour le sarclage et la récolte dans ces champs comparativement aux champs de céréales. Dans le village Soudano Sahélien (Yalka), l'usage de la traction animale permet de réduire substantiellement les temps de travaux dans les champs de légumineuses, mais pas nécessairement dans les champs de céréales à cause des travaux additionnels de preparation de sol (scarifiage ou labour) qui ne sont pas habituellement executés dans ces champs lorsque le paysan ne dispose que d'outils manuels. Dans le cas de Kamsaoghin en zone Soudanienne, l'usage de la traction animale ne conduit pas nécessairement à une réduction des temps de travaux dans les champs de legumineuses, on note surtout une augmentation dans le temps de sarclage. Ceci est probablement dû à une moindre couverture du sol par les légumineuses (plus faible densité) dans le cas de la culture attellée ou à un labour moins soigné qui favoriserait une plus grande émergence de mauvaises herbes, comaparativement au cas de culture manuelle.

. La demande en main d'oeuvre pour la production agricole est généralement la plus élevée pendant la période du premier sarclage des champs de céréales, suivi par les périodes de préparation de lit de semences et de semis, de deuxieme sarclage et de recolte dans ces mêmes champs. La plus grande demande de main d'oeuvre pour les champs de céreales est due au fait que ceux ci couvrent en general plus de 90 pourcent de l'ensemble des superficies cultivées.

. La main d'oeuvre utilisée pour la production agricole (des cultures) est géréralement la main d'oeuvre familiale, souvent assistée par des invitations de culture organisées au cours des operations de sarclage et de recolte. L'utilisation de la main d'oeuvre salariée est plutot un évènement rare dans les trois villages etudiés, il se produit ordinairement dans des menages pauvres en actifs résidents et disposant suffisament de ressources monétaires. Les actifs émigrés en Côte d'Ivoire ou ailleurs envoient des ressources monetaires à leurs parents trop vieux ou peu actifs pour acquerir de la main d'oeuvre salariée, si celle ci est disponible, ou pour acheter des céréales à la recolte.

. La demande en main d'oeuvre agricole est généralement faible ou nulle au cours de la période s'étendant de la mi Septembre à la mi Octobre. C'est là une période qui pourrait peut etre servir pour l'introduction de nouvelles activités agricoles telle que la culture de légumineuses fourragères ou la transplantation de plants forestiers si la physiologie de ces dernières et la pluviométrie le permettent. Neanmoins il faut noter qu'il s'agit d'une période réservée au repos apres les dures labeurs agricoles en attendant la recolte et que la probabilité d'une adoption de nouvelles activités agricoles au cours d'une telle periode est faible, sans l'introduction au préalable de technologies économisatrices de main d'oeuvre, d'energie humaine et de courbatures.

12 . Superficies des champs

Les champs de maïs et de riz où seuls les outils manuels sont utilises mesurent en moyenne environ 0,05 hectare, les champs de sorgho et de petit mil où seuls les outils manuels sont utilises mesurent en moyenne entre 0,15 hectare et 0,70 hectare. Les champs de legumineuses où seuls des outils manuels sont utilisés mesurent en moyenne environ 0,10 hectares. Les champs où la traction animale est utilisée ont des superficies moyennes deux a trois fois plus grandes que les superficies moyennes des champs où seuls des outils manuels sont utilisés.

13 . Gestion et Rendement

. Le niveau de gestion des sols et des cultures est très variable entre les champs d'une même exploitation aussi bien qu'entre ménages et villages.

. A Yalka, en zone soudano sahelienne, le rendement en grains des principales cultures (mil, sorgho) au cours d'une année à pluviometrie normale, comme en 1986, varie entre 250 kg/ha et 800 kg/ha en fonction du type d'association de cultures, en fonction du type de sol et en fonction de la gestion. La gestion étant definie en fonction du travail du sol, de la fumure et de la promptitude avec laquelle les diverses activités agricoles sont effectuées. A Kamsi et Kamsaoghin en zone soudanienne, le rendement grain pour les principales cultures (mil, sorgho) variait en 1986 entre 350 kg/ha et deux tonnes par hectare en fonction des mêmes facteurs précedemment cités, à savoir le type d'association, le type de sol et la gestion.

. Au cours d'une année à pluviométrie plus ou moins normale l'importance relative du sorgho dans l'association mil/sorgho influence positivement le rendement grain obtenu et par conséquent la production totale. Ceci est surtout vrai à Yalka, en zone soudano sahélienne, et explique en partie pourquoi la superficie cultivée au bas fonds influence positivement la sécurité alimentaire dans cette zone, dans la mesure où le sorgho est beaucoup plus important dans les associations de culture au bas fonds que sur les hautes terres.

. Au cours d'une année a pluviometrie plus ou moins normale tel que 1986 les champs où la fumure organique a été appliquée avec ou sans travail de sol ont donné les meilleurs rendements, les champs qui n'ont fait l'objet d'aucun travail du sol mais où le semis a été fait une seule fois au bon moment par rapport à la pluviometrie ont donne de meilleurs rendements que les champs qui ont été resemés une ou deux fois. Les champs où un travail du sol léger ou profond a été effectué, pour reduire la compaction du sol, sans fumures ont donné les rendements les plus faibles; ce dernier aspect a été surtout observé à Yalka, en zone soudano sahélienne. Tout ceci demontre que la production agricole peut être substantiellement augmentée à travers une amelioration de la gestion des sols et des cultures (fumures, accomplissement à temps des travaux etc).

. Il y a une variabilité interannuelle ou intersaisonnière de l'importance relative de chaque contrainte primaire, surtout en fonction de la pluviometrie. En considerant par exemple les deux premières contraintes primaires, la faible fertilité des sols est la principale contrainte en année de bonne pluviometrie tandis que le deficit hydrique est la principale contraintre en année de mauvaise pluviométrie

14. Elevage

Les enquêtes conduites en 1986 sur l'élevage dans les trois villages RSP ont révelé ce qui suit :

14.1 Importance de l'élevage et taille du cheptel :

. Environ 95 pourcent des ménages paysans pratiquent l'élevage, plus de 90 pourcent élèvent au moins de la volaille et des petits ruminants.

. En moyenne environ 30 pourcent des ménages paysans des villages etudiés sur le Plateau Mossi possèdent des bovins Environ 50 pourcent possèdent du "gros betail", c'est à dire des bovins et/ou des assins.

. La taille du cheptel de petit ruminants est en moyenne d'environ 10 têtes par menage, avec des proportions égales d'ovins et de caprins dans le village soudano sahelien, mais avec plus de caprins que d'ovins dans les deux villages soudaniens.

. Les ménages qui possèdent des bovins en 1986 possèdent entre une et trente six têtes de bovins avec une moyenne d'environ cinq têtes par ménage possédant des bovins. Ces chiffres incluent aussi bien les bovins guardés sur l'exploitation agricole que ceux confiés à des tiers.

. La taille et la composition du cheptel en général pour le ménage moyen tel qu'il a été observé dans les villages RSP en 1986 se presente comme indiqué au tableau 5 ci dessous.

Tableau 5 : Taille et Composition du Cheptel du Menage Moyen en équivalents adultes (base valeur CFA) en 1986.

Especes	Villages		
	Yalka (zone Soudano sahelienne)	Kamsi (zone Souda-nienne)	Kamsaoghin (zone Souda-nienne)
Volaille	9,5	22,7	19,7
Porcins	0	2,2	0
Ovins	5,0	4,6	3,5
Caprins	5,1	6,1	4,7
Bovins	3,1	0,5	2,5
Asins	0,7	0,2	0,9

14.2 . Cheptel et Superficies cultivées :

. La superficie cultivée par tête de "gros betail" par les paysans qui en possèdent varie d'un village à l'autre de 3 hectares à 5 hectares pour les ménages qui ne possèdent pas des ânes. Elle varie de 2 ha à 4 ha pour les ménages qui ne possedent que des bovins. Ele varie de 0,7 ha à 2 ha pour les ménages qui possedent à la fois des bovins et des asins. Les chiffres les plus faibles sont observés dans le village Soudano Sahélien tandis que les chiffres les plus élevés sont observés dans les villages Soudaniens. Ces chiffres indiquent les superficies moyennes pour lesquelles une tête de "gros betail" pourrait apporter de la fumure et de la force de traction.

. Le nombre de petits ruminants élevés par hectare de terre cultivée etait de 2,7 equivalents adultes (e.a) à Yalka en zone soudano sahelienne et de 2.a.e et 1,3 a.e respectivement à Kamsaoghin et Kamsi en zone Soudanienne en 1986. Par conséquent la capacité des petits ruminants à fournir du fumier pour la production agricole est considérablement limitée. Toutefois ces chiffres peuvent être doublés ou triplés en se limitant aux champs de soudure et aux champs de securité alimentaire minimale, étant donné que dans sa stratégie le paysan applique généralement la fumure uniquement dans ces champs.

. On constate à travers les villages du plateau Mossi une corrélation positive ente la possession de bovins et l'usage de la culture attelée. Il y aurait par conséquent également une corrélation positive entre la possession de bovins et la superficie cultivée, étant donné la corrélation positive généralement observée entre la superficie cultivée par tête et la culture attellée, qui a été précédemment mentionnée.

14.3 Les Systèmes d'Elevage

. Les petits ruminants, les anes et les boeufs de trait sont en general elevés sur l'exploitation agricole. Le système d'élevage des bovins varie selon la saison, la taille du troupeau et selon la disponiblité d'eau et de fourrages dans le village.

. Le troupeau est ordinairement élevé aux alentours du village pendant la saison des pluies. Pendant la saison sèche, plus la taille du troupeau est petite plus il est élevé près du village, plus les ressources en eau et en fourrages sont rares aux alentours du village en saison sèche, plus les bovins sont confiés à des pasteurs Peuhls et plus ces derniers pratiquent la transhumance.

. Les paysans Mossi ont tendance à élever eux mêmes leurs bovins, quelle que soit la taille du troupeau dans les régions où des sources d'eau et de fourrages en saisons sèche ne sont pas très eloignées du village. Ceci est particulierement le cas dans les villages situés non loin des vallées des Voltas au Sud du Plateau Mossi. Lorsque le troupeau est suffisament grand, il y a une division du travail au niveau du ménage de telle manière que le fils ainé ou l'un des fils adultes se specialise dans l'élevage des bovins. Afin de béneficier des économies d'échelle, les paysans de ces regions qui possèdent de petits troupeaux les confient à d'autres paysans Mossi disposant de plus grands troupeaux.

. Plus des sources d'eau et de fourrages en saison sèche sont proches du village, plus grande est l'integration entre l'agriculture et l'elevage.

14.4 Disponibilité de Ressources Alimentaires pour le Betail

. La production de residus de récolte de céreales est beaucoup plus grande que celle des legumineuses. Les rendements en paille de céréales séchées à l'air libre se situaient entre 1,4 tonnes à 2,5 tonnes par hectare à Yalka dans la zone Soudano Sahelienne et entre 1,5 tonnes et 4 tonnes par hectare dans les deux villages Soudaniens en 1986. Les rendements en paille sont pratiquement influencés par la présence de sorgho dans l'association de culture, particulièrement le sorgho rouge. Le pourcentage de tiges de sorgho récoltées à l'état vert etait d'environ 75 pourcent contre 20 pourcent pour le mil. Pour ce qui concerne la paille de niebé semé en association avec les céréales les rendements en paille obtenus etaient inferieurs a 100 kg par hectare. Les rendements en paille de l'arachide et du pois de terre variaient entre 600 kg/ha et 950 kg/ha. La paille de niebé demeure neanmoins la principale source d'azote utilisée pour complèter la ration alimentaire, principalement composée de residus de céréales, des animaux en saison seche.

14.5 Relations entre les prix de cultures et les prix des animaux.

. Le betail est en général pour le paysan une réserve de richesse essentiellement utilisée pour financer l'achat de céréales en cas de mauvaises récoltes. Par conséquent on observe en général une relation inverse entre les mouvements des prix des animaux et ceux des céréales. En d'autres termes, lorsque les prix des céréales montent ceux des animaux baissent.

15.5 Collecte et Consommation du Bois de Chauffe

Une étude sur la collecte et la consommation du bois de chauffe conduite dans les trois villages RSP en 1986 [Codo-Prudencio, 1987] a révelé ce qui suit :

15.1 Demande et Disponiblité

- Le bois constitue la principale source d'énergie sur le Plateau Mossi. La demande pour le bois de chauffe est en général la plus élevée pendant la deuxième moitié de la saison sèche ou il est le plus utilisé et ou il est recherché à des fins de stockage pour usage pendant l'hivernage. La demande est moins élevée dans la pemière moitié de la saison sèche au cours de laquelle les résidus de récoltes sont soit substitués au bois ou lui servent de compléments.

- Il a été constaté qu'il existe une moindre pénurie en bois de chauffe à Yalka, dans la zone Soudano sahélienne que dans les deux villages Soudaniens. Ceci est dû d'une part au fait que comme l'indique le Tableau 1 la converture végétale arborée est plus dense dans ce village que dans les deux autres, d'autre part au fait que à cause d'une plus forte incidence de la sécheresse en zone Soudano sahelienne le taux de mortalité des arbres y est plus élevé et finalement au fait que la coupe de bois mort est légalement plus autorisée que la coupe de bois vert. En conséquence le bois est beaucoup plus utilisé comme source d'énergie dans le village Soudano sahélien que dans les deux villages Soudaniens. Néanmoins, il faut remarquer qu'une telle situation apparemment paradoxale de moindre pénurie de bois de chauffe en zone Soudano sahélienne qu'en zone Soudanienne n'est valable qu'à court terme dans la mesure où le taux de désertification est plus accentué en zone Soudano sahélienne qu'en zone Soudanienne.

- La consommation de bois de chauffe par personne et par jour a été estimée en moyenne a 1,4 kg à Yalka, dans le village Soudano-sahélien et à 0,7 kg dans les deux villages Soudaniens, quand le bois est la seule source d'energie utilisée. La consommation moyenne de paille de céréales comme source d'énergie est d'environ 1 kg par personne et par jour dans les deux villages Soudaniens lorsque la paille seule est utilisée.

- La consommation moyenne des deux sources d'energie (bois ou paille) baisse lorsque la taille du ménage croit.

15.2 Contraintes et Solutions

- Suite à une plus grande pénurie du bois de chauffe aujourd'hui comparativement au passé, les nouvelles contraintes auxquelles font face les menagères dans la collecte du bois de chauffe sont entre autres, des distances plus longues à parcourir pour trouver du bois, le fait que seule les femmes sont responsables de la collecte de bois alors que celle-ci requiert de plus en plus de force physique notament avec l'usage de plus en plus nécessaire de la hache, la concurence avec des hommes qui s'engagent dans la collecte du bois pour des fins commerciales, afin d'approivisionner les centres urbains. Toutes ces contraintes conduisent à une baisse des quantités et de la qualité de bois collecté par les ménagères paysannes.

- Les solutions utilisées par les paysannes pour faire face à la penurie croissante du bois de chauffe comprennent : la substitution partielle ou complète de la paille de céréales au bois, la substitution d'ustenciles de cuisine en alluminium aux ustenciles en terre cuite, une utilisation plus rationnelle du bois disponible en minimisant les gaspillages, une légère humidification du bois pour réduire la vitesse de combustion et economiser du bois, une réduction du nombre de préparations, une lente adoption des foyers ameliorés, une plus grande consommation de repas froids, une préparation plus fréquente de plats peu exigeants en énergie (riz, couscous, haricots) l'addition de la potasse aux plats cuisinés pour reduire le temps de preparation, etc....

- La plantation d'arbres comme solution pour faire face à la penurie croissante du bois de chauffe est dificilement utilisable par les femmes, sur la base de leurs propres initiatives, car bien qu'elles soient les seules responsables de la collecte de bois elle ne disposent en général d'aucun droit foncier leur permettant de planter des arbres. Cette contrainte frappe également la categorie de paysans hommes ne disposant pas de droit d'usage permanent de la terre, car la decision de planter un arbre revient uniquement au detenteur du droit d'usage permanent de la terre. Ce dernier peut ne pas être un membre du ménage.

. Malgré plusieurs campagnes de sensiblisation destinées à promouvoir l'usage des foyers ameliorés, force est de constater qu'en milieu paysan (dans les trois villages RSP) les foyers ameliorés n'ont pas pu se substituer de facon significative aux foyers traditionnels. Lorsqu'ils sont utilisés, ils le sont en conjonction avec les foyers traditionnels et non pas comme parfaits substituts de ces derniers. A Yalka et à Kamsaoghin ils répresentent environ un tiers des foyers existants mais seulement 20 pourcent des foyers effectivement utilisés.

. Parmi les principaux facteurs qui limitent l'usage des foyers ameliorés on peut citer : (1) le fait que le foyer amelioré ne s'adapte pas à des marmites de tailles differentes. A chaque taille de marmite correspond un foyer amelioré si bien que la paysanne doit avoir et utiliser autant de foyers ameliorés qu'elle a de marmites de differentes tailles, (2) les foyers ameliores ne sont generalement pas suffisament stables et resistants pour permettre une bonne préparation du Tô; (3) les foyers ameliorés ne peuvent prendre qu'une quantite limitée de bois d'un seul coup si bien que l'énergie produite est relativement petite si bien que la préparation d'un mets donné prend beaucoup plus de temps avec le foyer amelioré qu'avec le foyer traditonnel; (4) contrairement aux foyers traditionnels les foyers ameliorés ne disposent pas d'ouvertures laterales permettant l'évacuation des cendres de la chambre de combustion, par consequent celle ci se remplit très vite de cendres ce qui force la menagère a éteindre le feu une ou plusieurs fois avant la fin de la préparation, afin de sortir les cendres; (5) l'insuffisance ou le manque de formation pour la confection correcte des foyers ameliorés.

16. Outils Methodologiques

Estimations de superficies cultivées à partir des quantités de semences et des temps de travaux.

Les paysans du Plateau Mossi ne disposent pas d'une unité de mesure de superficie agraire, ce qui nécessite l'usage de la boussole et de la chaine d'arpenteur pour mésurer les superficies cultivées. Toutefois on peut parvenir à des estimations grossières des superficies cultivées sur la base de données recueillies au cours d'interviews telles que les quantités de semences utilisées et les temps de travaux. Une étude conduite par un stagiaire à Kamsi en 1986 (Yaguibou, 1986) et des mesures de temps de travaux dans les trois villages (Prudencio, 1987 b) ont permis d'obtenir des coefficients pouvant servir dans l'estimation de superficies cultivées. Ainsi l'étude conduite specialement à Kamsi indique que la quantité de semences par hectare est d'environ 7 kg pour les cereales principales (mil sorgho) et d'environ 86 kg pour les legumineuses. Ainsi en pesant la quantite de semences utilisée par le paysan dans un champ pour un semis, on pourrait parvenir pour un village ou une region donnée à une estimation grossière de la superficie du champ en procédant à une extrapolation sur la base des coefficients calculés. En ce qui concerne l'estimation à partir du temps de semis l'étude à Kamsi indique une moyenne de 70 heures par hectare pour les céréales et 110 heures par hectare pour les légumineuses. Néanmoins il faut noter une certaine variabilité des temps de travaux entre culture, villages et regions, et en fonction des outils utilisés comme l'indiquent les resultats de l'etude générale sur les temps de travaux presentés en annexe.

III. CONCLUSION : IMPLICATIONS POUR LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE.

. D'une manière générale les resultats des études diagnostiques confirment les principales contraintes primaires de la production agricole sur le Plateau Mossi que sont : le deficit hydrique pour l'alimentation des plantes, la faible fertilité et la dégradation de la qualité des sols, les goulots d'étranglement de la main d'oeuvre, les problèmes biologiques, l'insuffisance quantitative et qualitative de fourrage et d'eau pour les animaux en saison sèche et la déterioration générale de l'environnement biophysique.
Il s'agit là bien entendu de contraintes pouvant être levées par la recherche agricole à travers des solutions technologiques. Des contraintes nécessitant des actions de developpement dans le domaine du financement de l'agriculture des prix et de la commercialisation des produits agricoles, des infrastructures rurales, de la vulgarisation et de la formation ou de l'information existent et sont généralement importantes. Ces contraintes sont abordées dans les autres études agro-économiques.

. La grande variabilité ou hétérogeinité des conditions environnementales et de gestion dans le temps, surtout à cause des variations pluviométriques et dans l'espace, conduit à une grande variation de l'importance relative des contraintes dans le temps et l'espace, à travers champs, exploitations, villages et regions. Par consequent la recherche agricole doit s'attaquer de facon simultanée à toutes les contraintes primaires afin d'avoir un impact maximum sur l'amelioration de la productivité agricole.

. Neanmoins pour la grande majorite des paysans le risque de production élevé dû aux fortes variations pluviométriques, la contrainte de main d'oeuvre et la faible productivité que celle ci engendre avec les outils traditionnels constituent les principaux facteurs limitants de la production et de la productivité agricoles. Les technologies economisatrices de main d'oeuvre et d'energie humaine ainsi que les technologies permettant de minimiser les risques de production agricole constituent les besoins technologiques prioritaires pour la grande majorité des paysans.

- Les risques de production étant surtout liés aux variations pluviometriques il est evident que la minimisation de tels risques passe par une amelioration de la gestion de l'eau de pluie dans le sol. La recherche dans le domaine de la conservation de l'eau dans le sol a deja accompli des progrès appreciables mais il lui reste beaucoup à faire en s'inspirant des techniques traditionnelles de conservation de l'eau dans le sol et de recuperation de terres degradées telles que le paillage, le zaï, les cordons de pierres, l'enherbement etc.., de manière à proposer des combinaisons de techniques viables et rentable par region agroclimatique, par types de sol, et situation topographique. L'association en bandes, sur courbes de niveau ou autrement, d'espèces herbacées à croissance rapide aux cultures de manière à pouvoir s'en servir pour le paillage au plus tard au deuxieme sarclage est peut être une alternative à étudier.

- L'utilisation d'outils permettant d'économiser de la main d'oeuvre ou de l'énergie humaine lors de la préparation des lits de semences et lors du semis aidera les paysans à resoudre le probleme de deficit hydrique grâce au labour, aux techniques de conservation d'eau dans le sol et à un meilleur calendrier de semis en tenant compte du régime pluviometrique, ceci permettra en même temps de réduire les risques de production liés aux variations pluviométriques. En permettant d'éffectuer plus rapidement le rayonnage, de tels outils pourront aussi permettre de s'attaquer en aval au principal goulot d'étranglement de la main d'oeuvre qui se produit au sarclage en facilitant une mécanisation de cette opération.

- L'adoption d'équipements attellés permet aux paysans de réaliser une economie de main d'oeuvre et d'energie qui leur permet d'étendre les superficies cultivées et d'améliorer leur sécurité alimentaire. La transformation de l'agriculture traditionnelle ne pourra se faire qu'en proposant d'abord aux paysans des technologies leur permettant d'alléger les souffrances physiques qu'ils endurent dans la production agricole, à travers une économie de main d'oeuvre et d'énergie, tout en maintenant un niveau de sécurité alimentaire céréalière satisfaisant. Le renforcement de l'integration entre l'agriculture et l'élevage et la conservation de l'environnement exigent des paysans des travaux supplémentaires dans la production et la conservation de ressources fourragères, dans la plantation des arbres, dans les travaux d'amelioration foncière, etc...

De tels objectifs ne pourront être atteints sans que le paysan moyen ne dispose au prealable de technologies lui permettant d'économiser suffisament de main d'oeuvre et d'énergie pour réaliser de tels travaux et de garantir un niveau minimum satisfaisant de sécurité alimentaire. Ignorer un tel préalable revient à ignorer les lecons de l'histoire sur le developpement technologique et économique des sociétés.

- Il s'avère nécessaire de mettre au point des équipements polyvalents légers, peu coûteux, manuels ou à traction animale permettant d'effectuer le rayonnage, le semis et un travail du sol (scarifiage, labour ou binage) en une seule operation; le sarclage et la conservation de l'eau dans le sol en une deuxieme operation et d'adapter ces equipements aux differents types de sol sur le Plateau Mossi. A l'heure actuelle la recherche dans le domaine du machinisme agricole est très peu developpée au Burkina Faso et doit être renforcée. Ceci peut se faire à travers une assistance technique et financière au programme thématique de l'INERA responsable de ce type de recherche (ESFIMA) et à travers une collaboration entre ce programme et les equipes RSP d'une part, entre ces deux programmes et le Centre National d'Equipement Agricole (CNEA) d'autre part.

- Des aides financières et logistiques permettant aux paysans de s'equiper avec des outils plus perfomants s'avèrent egalement indispensables.

- L'influence positive qu'exerce sur la securité alimentaire la proportion de la superficie cultivée située au bas fonds indique que les programmes d'amenagement de bas fonds, l'introduction de cultures et le developpement de variétés adaptées au bas fonds pourraient valablement contribuer à ameliorer la securité alimentaire, particulièrement en zone Soudano sahélienne. Compte tenu de la grande importance que revêt la contrainte hydrique pour la production agricole, les bas fonds constituent la zone à plus fortes potentialités agricoles ou une telle contrainte est plus attenuée. L'amenagement et l'exploitation rationnelle des bas fonds presentement exploitables ou inexploitables permettra d'enclencher un processus d'accumulation qui conduira progressivement à long terme à une amelioration de la productivité agricole des hautes terres.

- Un grand nombre de variétés culturales avec différents cycles de croissance et qui remplissent différentes fonctions assurent aux systèmes de production agricole une grande souplesse d'ajustement aux diverses situations pluviométrieques. Ce qui permet aux paysans de minimiser les risques de production et de satisfaire autant que possible leurs divers objectifs de production. Compte tenu de la stratégie de minimisation du risque par la diversification utilisée par les paysans, le système de gestion differentielle de l'espace agraire, la variabilité des types de sol et des variétés locales, les programmes de selection de cultures devront proposer aux paysans, non pas une ou deux variétés performantes mais des gammes de variétés convenant à differentes conditions de pluies de sol et de gestion.

- Compte tenu de la gestion differentielle de l'espace agraire,les varietés selectionnées et performantes sous un niveau de gestion élevé ont quelques chances d'adoption. Ces chances sont toutefois faibles compte tenu de la faible proportion des superficies cultivées soumises à un niveau de gestion élevé. Une plus grande attention devrait donc être accordée à la sélection varietale sous gestion modérée et faible pour obtenir un impact maximum dans l'amelioration de la productivité agricole à travers les variétés selectionnées, à court et moyen termes.

- Les critères de sélection varietale utilisés par les paysans, critères qui varient en fonction des objectifs poursuivis doivent être pris en compte dans les programmes de sélection varietale pour accroitre les chances d'adoption des variétés sélectionnées. Dans ce domaine certains aspects morphologiques des panicules tels que leur densité et leurs formes pourraient jouer un role important dans la selection des varietés précoces de sorgho moins vulnerables par les attaques d'oiseaux, et par consequent plus adoptables pour la satisfaction des besoins alimentaire en periode de soudure.

- La recherche visant à réduire la moyenne des cycles de croissance des gammes de variétés existantes avec maintient ou amelioration des rendements demeure valable dans des conditions où la sécheresse persiste et où les gammes de varietes locales sont peu diversifiees. Une telle strategie conviendrait mieux a la zone soudano sahelienne. Il convient toutefois de noter les goulots d'etranglement de la main d'oeuvre, étant donné que l'ensemble des activités agricole devra se realiser en des lapses de temps plus courts dans chaque champ.

Il serait alors necessaire de mettre au préalable à la disposition des paysans des technologies permettant de realiser des economies de main d'oeuvre et/ou d'energie humaine pour améliorer les chances de succès d'une telle strategie. Il convient toutefois de noter qu'une diversification judicieuse des cycles de croissance de manière a niveller la demande saisonnière en main d'oeuvre pourrait également aider dans ce sens.

- En ce qui concerne les problemes biologiques, le problème le plus géographiquement répandu et le plus préoccupant pour les paysans semble être celui du Striga. Dans ce domaine il est necessaire de développer pour la grande majorité des paysans des techniques simples et peu couteuses et surtout de repandre les informations scientifiques et techniques simples pouvant aider les paysans à se debarasser du fléau. L'arrachage et le brulage systematique des plants de Striga avant la formation de graines, la differentiation des varietes de Striga nuisibles aux differentes cultures et leurs points faibles, les types de rotations pouvant aider plus efficacement à eliminer le fléau sous gestion faible ou modérée, constituent les types d'informations et de techniques simples capables de provoquer des progrès substantiels dans le domaine de la lutte contre le Striga et d'autres problèmes biologiques.

- La faible ou quasi nulle utilisation de la fumure minérale est principalement due à un risque financier élevé qui résulte de l'inadéquation et de l'imprévibilité de la disponibilité d'eau dans le sol pour l'alimentation des plantes. En conséquence, la resolution du problème de deficit hydrique est une condition nécessaire à remplir afin de promouvoir une large utilisation des engrais mineraux sur le Plateau dans les conditions actuelles de prix et de financement de cet intrant. Une réduction des prix des engrais et de meilleures facilites de credit peuvent également aider dans ce sens. La demande des engrais est une demande dérivée que le paysan situe dans le cadre de l'economie marchande et monétaire dans laquelle il effectue ses échanges avec l'exterieur. Par conséquent l'amelioration de la demande pour les engrais tout comme la demande de tous les autres intrants achetés est aussi intimement liée à une amelioration des conditions d'échange entre l'exploitation agricole et l'exterieur, c'est a dire les conditions de demande, de prix et de commercialisation des produits de l'exploitation agricole.

- L'effet bénéfique de la fumure organique sur le sol, sur les rendements et sur la production agricole est incontestable. La disponibilité de fumure organique sur l'exploitation agricole est toutefois très limitée principalement à cause d'un faible niveau d'intégration entre l'agriculture et l'élevage. Ce qui est surtout dû aux problèmes de faible disponibilité d'eau et de ressources alimentaires pour les animaux en saison sèche. En plus il faudrait noter la taille insuffisante du cheptel par superficie cultivée.

- Le problème de disponibilité d'eau pour les animaux en saison sèche peut trouver une solution dans les programmes de forages et d'amenagement des bas-fonds. Quant au probleme d'insuffisance quantitative et qualitative de fourrage, la solution peut varier en fonction du centre de décision. Aupres du chef de menage il ne peut trouver une solution adequate sans qu'il y ait au préalable une amelioration de la productivité dans le domaine de la production des cultures vivrieres de manière à garantir au ménage un niveau satisfaisant de sécurité alimentaire. La production de fourrage nécessite la liberation au prealable de ressources en main d'oeuvre et en terre. Il est par conséquent nécessaire de procéder par étape et d'insister d'abord sur une amélioration de la productivité agricole. Pour un chef de ménage soucieux de garantir d'abord à son menage une securité alimentaire, l'amelioration de l'integration agriculture-elevage pourrait débuter par une amelioration de l'alimentation des animaux de trait de facon à avoir un impact direct sur la production vivrière. Pour les autres actifs du menage, notament les jeunes hommes plus soucieux de réaliser rapidement des profits, des techniques d'élevage ou d'embouche de petits ou gros ruminants peuvent être proposées. Un jeune actif du menage sera plus disposé qu'un chef de ménage à substituer des cultures fourragères à l'arachide ou au mil sur son champ individuel. Toutefois la même approche pourrait reussir aupres de chefs d'exploitations qui ont déja atteint un niveau élevé de productivité et de securité alimentaire. Au niveau du village des techniques d'élevage et d'aliemtation nécessitant une gestion collective telle que l'amelioration des paturages ou des jachères à travers les groupements villageois ou autres associations villageoises peuvent être proposées.

- L'amélioration de l'integration agriculture-élevage et par conséquent de la production de fumure organique nécessite une restriction des aires de déplacement des troupeaux. Ceci peut se faire à travers l'élevage individuel pour chaque ménage sur ses terres et sur les terres du village et/ou à travers des contrats de gardienage entre l'ensemble du village et un ou quelques pasteurs avec restriction des aires de déplacement des troupeaux autour du village ou dans une sous region bien définie. Dans ce dernier cas des échanges de fourrage et de fumier pourraient être accentués entre paysans et éleveurs.

- La conservation des ressources naturelles et la protection de l'environnement sont des problèmes sociaux nécessitant des actions collectives pour une meilleure réussite. Des actions individuelles dans ce sens par les ménages individuels peuvent être utiles mais le seront plus à travers un centre de concertation ou de coordination. Par consequent il est necessaire d'impliquer les associations villageoises et les leaders d'opinion du village dans les actions de reboissement ou d'amelioration foncière. La tenure foncière lie l'ensemble des exploitations et la décicion de reboisser ou d'aménager peut relever de la compétence de quelqu'un en dehors du ménage, d'où la nécessité d'actions collectives. Les technologies agroforestières et autres que l'on pourrait proposer dépendent des centres de décision et de leurs objectifs. Dans le cadre du reboisement par exemple les ménages individuels pourraient préferer planter des espèces fruitières tandis que les associations villageoises seraient plus disposées à combiner des espèces fruitières et non fruitières dans les reboisements collectifs.

- L'étude approfondie de la tenure foncière dans chaque region du plateau et d'étude sociologique des causes et des modalités des regroupements sociaux (formation de groupes sociaux) dans le but d'entrprendre des actions collectives sont nécessaires afin de bien definir les mesures incitatrices pouvant favoriser une bonne conservation et protection de l'environnement et les technologies correspondantes. L'absence du droit d'usage permanent de la terre pour les femmes reduit considérablement leur capacité de reboiser pour resoudre à moyen et long terme les problèmes d'approvisionnement en bois de chauffe au niveau de l'exploitation et du village. La libération de la femme tant souhaitée ne peut se réaliser sans qu'elle obtienne au même titre que l'homme un droit d'usage permanent des facteurs de production fondamentaux dont la terre constitue le principal élement.

- Les foyers améliorés rencontrent des problèmes d'adoption dus à des problèmes techniques dans la conception des foyers. Il importe que la recherche en la matière intervienne directement en milieu paysan pour recencer ces problèmes et les resoudre.

- Les mesures de sensibilisation ou de persuation morales ont peu de poids face aux intérêts économiques immediats et quotidiens des paysans et des éleveurs. S'il est economiquement avantagieux au paysan ou à l'éleveur individuel d'utiliser des pratiques qui dégradent l'environnement, il continuera à utiliser de telles pratiques tant que des alternatives économiquement plus rentables et accessibles ne lui seront proposées. Lorsque des alternatives plus rentables pour l'ensemble de la société et accessibles à tous sont disponibles, il conviendrait alors d'engager des mesures dissuassives sous forme de lois et taxes ou amendes destinées à accroitre les coûts qu'engendrent pour le paysan ou l'eleveur individuel des pratiques socialement indesirables, afin de diminuer la rentabilité economique de telles pratiques pour lui et l'inciter a choisir de lui meme des pratiques socialement plus desirables.

- Quelle que soit l'éfficacité technique et la rentabilité économique des nouvelles technologies, leur adoption et utilisation judicieuses necessitent un relèvment du niveau techniques des paysans à travers des mesures de formation et d'information scientifique et technique. L'alphabetisation des paysans peut être mis à profit pour atteindre de tels objectifs en élaborant des ouvrages et en organisant des séances de formation pour leur transmettre des connaissances scientifiques et techniques supceptibles d'aider à ameliorer la productivité des ressources agricoles.

- A quel type de paysan doit s'adresser telle ou telle technologie? cette question a souvent amené certains chercheurs et developpeurs à penser à la nécessité d'élaborer une typologie des exploitations agricoles. Une telle approche est néanmoins erronnée et innefficace et ne conduit souvent qu'à la satisfaction intellectuelle du chercheur ou du développeur qui se lance dans une telle voie sans être d'aucune utilité appréciable sur le plan pratique. Les raisons d'une telle situation sont d'ordre logique et economique.

(1) tout d'abord il faut noter que les criteres de typologie varient en fonction des objectifs visés par la typologie. Pour une technologie agronomique (Ta) donnée, il faudrait pour déterminer à quel type de paysan doit s'adresser chacune des formes Ta_1, Ta2,..ect de la technologie definir un ensemble de critères (Ca). Cet ensemble de critères permettra de réaliser une partition de l'ensemble des paysans (P) en sous ensembles Pa1, Pa2, etc.. Prenons une autre technologie, par exemple zootechnique (Tz) sous diverses formes Tz1, Tz2, etc... Il faudra definir un autre ensemble de critères (Cz) permettant de partitionner l'ensemble des paysans en sous ensembles Pz1, Pz2, etc... A moins que les deux ensembles de criteres (Ca) et (Cz) ne soient exactement identiques il est impossible d'aboutir à une partition unique de l'ensemble des paysans P telle que les partitions {Pa1, Pa2,...} et {Pz1, Pz2..} soient identiques avec Pa1 = Pz2, Pa2 = Pz2, etc... Or il est très peu probable que ces deux ensembles de criteres (Ca) et (Cz) soient identiques, ce qui devient pratiquement impossible dans le cas d'une multitude de technologies. L'application de T (espace vectoriel) dans P (espace topologique) est donc une application injective et non surjective, par conséquent non bijective, car les images dans P ne sont pas disjoints.
Il est donc mathematiquement et logiquement impossible d'aboutir à une partition (ou typologie) unique des exploitations agricoles pouvant servir aux recommandations d'une multitude de technologies. La source du problème réside dans la variabilité des critères de typologie en fonction des types de technologie. Pour recommender une technique agronomique le type de sol pourrait être le critère principal, le capital disponible pourrait être le critère principal dans la recommandation d'une technique d'élevage, la sécurité de tenure foncière pourrait etre le critère principal dans la recommandation d'une technique agroforestière. Dans la mesure où les critères ne sont pas identiques, il ne peut y avoir une typologie d'exploitation agricole qui satisfasse les recommandations de differentes technologies.

(2) En admettant même que l'on puisse aboutir effectivement à une typlogie utile d'exploitations agricoles il y a d'autres raisons qui militent contre une telle approche. La première est que l'exploitation agricole est une entité dynamique et non statique ce qui rendra instable et peu utile toute typologie qui n'est pas dynamique. Une typologie dynamique, si besoin est, necessiterait pour sa réalisation une masse enorme d'information et sa stabilité n'est pas garantie non plus au vue de l'instabilité des influences exogènes.

(3) Une raison d'ordre économique milite également contre l'approche typologique. Si on disposait d'une technique de typologie aussi bonne soit elle, faudrait-il que l'encadreur passe son temps dans chaque village à rassembler des informations lui permettant de typographier chaque exploitation avant de passer à la vulgarisation de chaque tecnologie? Ne serait-il pas plus efficace et moins couteux de specifier à l'avance le domaine de recommandation de chaque tecnologie à vulgariser, faire connaitre au paysan le domaine de recommandation (ou conditions dans lesquelles la technologie a plus de chances de reussir) et le laisser libre de choisir la forme de la technologie dont le domaine de recommandation correspond mieux aux conditions qui prevalent sur son exploitation ?

La definition de domaine de recommandation pour chaque type de technologie est la solution la plus simple à tous les problèmes que l'on rencontre en essayant d'élaborer une typologie d'exploitation agricole. Definir le domaine de recommandation d'une technologie consiste simplement à definir les conditions dans lesquelles cette technologie a plus de chances de reussir, par exemple les conditions agroclimatiques, les conditions pedologiques et topographiques, le decideur dont les objectifs peuvent être mieux servis par la technologie (chef de menage, femmes ou autres actifs), les besoins minimaux en ressources (main d'oeuvre, capital, competence tehcnique etc...), les conditions institutionnelles (droit foncier par exemple) etc etc.. La definition de domaines de recommandation est une vieille pratique de la recherche agricole et il importe qu'elle s'y attache en apportant le plus possible de details dans sa definition pour chaque technologie proposée.

Tableau A1 Profil du temps de travail et calendrier cultural du ménage moyen à Yalka.

A. Champs où des outils manuels sont utilisés :

Activités	Principale culture				
	Mil	Sorgho blanc	Arachide	Pois de terre	Riz
Taille de l'échantillon N.:	76	23	19	4	1
Dimension moyenne des champs, ha	0,563	0,678	0,058	0,014	0,068
Moyennes d'heures de travail par ha :					
Défrichage des champs	08	9	0	0	0
Préparation du sol	0	0	341	250	309
Premier semis	104	69	172	321	265
Second semis	20	27	0	0	0
Troisième semis	6	12	0	0	0
Premier sarclage	236	226	209	71	809
Second sarclage	169	136	0	0	0
Récolte	88	109	652	536	176
Heures totales de travail	631	590	1374	1178	1559
Dates moyennes d'activité :	1er Janvier = jours 1				
Semis					
- Début	160	161	197	215	159
- Fin	180	187	199	217	159
Premier sarclage					
- Début	185	181	215	197	204
- Fin	217	222	216	197	205
Second sarclage					
- Début	221	221	-	-	243
- Fin	237	240	-	-	256
Récolte					
- Début	305	311	304	291	289
- Fin	308	315	305	291	292

B. Champs où la traction animale est utilisée :

Activités	Principale culture			
	Mil	Sorgho blanc	Arachide	Sésame
Taille de l'échantillon N.:	17	3	11	1
Dimension moyenne des champs (ha)	1,225	1,713	0,118	0,126
Moyennes d'heures de tavail par ha :				
Défrichage des champs	16	12	0	0
Préparation du sol :				
- Manuelle	2	0	4	0
- Par traction	34	37	41	166
Premier semis	79	86	92	111
Second semis	11	22	0	0
Troisième semis	5	0	0	0
Premier sarclage	211	201	97	55
Second sarclage	78	57	0	0
Récolte	121	131	326	318
Heures totales de travail/ha	557	546	560	650
Heures de préparation du sol par T.A./ha	11	12	15	55
Heures de sarclage par T.A./ha	2	0	0	0
Dates moyennes des activités :				
Semis				
- Début	179	169	202	207
- Fin	185	192	203	211
Premier sarclage				
- Début	206	190	235	247
- Fin	232	229	248	247
Second sarclage				
- Début	233	246	-	-
- Fin	255	250	-	-
Récolte				
- Début	300	303	304	298
- Fin	304	317	305	316

Tableau A2 Profil du temps de travail et calendrier cultural du ménage moyen à Kamsi.

Activités	Principale culture						
	Maïs	Mil	Sorgho blanc	Sorgho rouge	Arachide	Pois de terre	Gombo
Taille d'échantillon N.	16	53	79	45	72	37	26
Dimension moyenne des champs/ha	0,059	0,43	0,68	0,77	0,106	0,07	0,007
Moyenne d'heures de travail par ha :							
Défrichage des champs	0	9	17	17	0	0	0
Préparation du sol	124	0	0	0	163	195	88
Premier semis	50	85	94	100	95	113	74
Second semis	0	7	9	10	1	0	0
Troisième semis	0	0	1	0	0	0	0
Premier sarclage	148	158	145	185	234	229	66
Second sarclage	30	119	131	153	0	0	0
Récolte	21	45	36	40	242	154	n.d.
Heures totales de travail/ha	373	423	433	505	735	691	n.d.
Dates moyennes d'activité :	JOur 1 = 1er Janvier 1986						
Semis							
- Début	176	150	151	146	188	194	185
- Fin	176	155	158	155	188	194	185
Premier sarclage							
- Début	199	173	172	172	229	233	212
- Fin	199	175	178	177	232	233	212
Second sarclage							
- Début	207	209	201	205	-	-	-
- Fin	207	211	208	209	-	-	-
Récolte							
- Début	250	304	302	297	290	290	n.d.
- Fin	250	304	302	297	290	291	n.d.

Tableau A3 Profil du temps de travail et calendrier cultural du ménage moyen à Kamsaoghin.

A. Champs où des outils manuels sont utilisés :

Activités	Principale culture						
	Maïs	Mil	Sorgho blanc	Sorgho rouge	Arachide	Pois de terre	Riz
Taille d'échantillon N.	6	46	27	3	16	2	23
Dimension moyenne des champs/ha	0,044	0,247	0,140	0,170	0,088	0,014	0,045
Moyenne d'heures de travail/ha :							
Défrichage des champs	0	7	0	16	2	0	6
Préparation du sol	107	3	0	23	94	n.d.	438
Premier semis	36	54	38	33	110	214	218
Second semis	0	4	0	10	0	0	5
Troisième semis	0	0	0	0	0	0	
Premier sarclage	212	317	202	249	228	321	674
Second sarclage	212	172	162	168	4	0	281
Troisième sarclage	8	2	0	4	0	0	0
Récolte	251	179	181	95	478	321	400
Heures totales de travail/ha	826	738	583	598	916	n.d.	2022
Dates moyennes d'activité* :							
Semis							
- Début	191	181	184	172	199	200	174
- Fin	194	167	184	184	201	200	179
Premier sarclage							
- Début	217	206	196	198	234	241	202
- Fin	220	229	216	210	237	251	225
Second sarclage							
- Début	245	244	236	232	245	-	234
- Fin	251	257	240	246	245	-	247
Récolte							
- Début	294	203	287	293	294	287	292
- Fin	297	319	293	298	295	311	293

B. Champs où la traction animale est utilisée :

Activités	Principale culture								
	Maïs	Mil	Sorgho blanc	Sorgho rouge	Arachide	Pois de terre	Riz	Sésame	Niébé
Taille d'échantillon N.	15	31	5	32	22	3	3	1	1
Dimension moyenne des champs/ha	0,086	0,939	0,443	0,33	0,153	0,04	0,118	0,384	0,147
Moyenne d'heures de travail/ha :									
Défrichage	0	8	7	35	0	0	3	17	0
Préparation du sol :									
. Manuelle	16	3	40	4	34	0	0	13	14
. Traction	70	40	25	45	68	146	54	68	95
Premier semis	75	66	51	105	103	126	96	42	68
Second semis	0	8	9	53	2	0	0	0	0
Troisième semis	0	0	0	15	0	0	0	0	0
Premier sarclage	278	269	217	243	373	788	432	164	238
Second sarclage	212	145	88	166	0	65	201	0	0
Troisième sarclage	14	5	0	34	0	0	0	0	0
Récolte	194	187	133	151	560	122	294	49	163
Heures totales de travail/ha	859	731	570	851	150	1247	1080	353	578
Heures de préparation du sol par T.A./ha	28	13	13	22	32	32	27	34	48
Heures de sarclage par T.A./ha	0	13	12	17	0	0	0	0	0
Dates d'acitivité*									
Semis									
- Début	193	180	188	155	199	213	169	219	201
- Fin	195	187	194	180	203	213	169	219	201
Premier sarclage									
- Début	214	209	206	191	230	237	201	249	233
- Fin	217	234	216	199	236	253	217	249	238
Second sarclage									
- Début	248	242	247	220	-	263	236	-	-
- Fin	252	254	248	235	-	263	240	-	-
Récolte									
- Début	274	297	297	293	290	291	300	327	268
- Fin	275	320	300	296	291	300	327	327	295

*Le troisième sarclage n'est pas une activité importante. Il se fait parfois entre le second sarclage et le début de la récolte.

AFRICAN UNION UNION AFRICAINE

African Union Common Repository **http://archives.au.int**

Department of Rural Economy and Agriculture (DREA) African Union Specialized Technical Office on Research and Developmen

1988

ELEMENTS DE STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, PARAMETRES ET CONTRAINTES DES SYSTEM DE PRODUCTION AGRICOLE DU PLATEAU MOSSI

AU-SAFGRAD

AU-SAFGRAD

http://archives.au.int/handle/123456789/2556

Downloaded from African Union Common Repository