

Bibliothèque UA/SAFGRAD
01 BP. 1783 Ouagadougou CI
Tél. 30 - 60 - 71 / 31 - 15 - 98
R. . . 3 f 20

BURKINA FASO

Organisation de l'Unité Africaine

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Commission Scientifique Technique
et de la Recherche

Centre National de la
Recherche Scientifique et
Technologique

Programme de Développement des
Culture Vivrières SAFGRAD

Institut d'Etudes et de
Recherches Agricoles
(INERA)

Programme de Recherche sur les
Systèmes de Production Agricole

Station de Kamboinsé

Programme National de
Recherche sur les Systèmes
de Production Agricole
(RSP)

634.9
NIA

VILLAGE DE KAMSI

Rapport de Diagnostic et
de Propositions de Recherches
Agroforestières

Amadou Ibra NIANG
Agroforestier

Septembre 1987

634.9
NIA/8F

TABLE DE MATIERES

	<u>Pages</u>
Avant propos	1
Introduction	2
I. Description du village d'étude	3
1.1. Localisation	3
1.2. Climat	3
1.3. Réseau hydrographique	3
1.4. Les sols	3
1.5. La végétation	4
1.6. Population	4
1.7. Groupe ethnique - Religions	4
1.8. Mouvements migratoires	5
1.9. L'économie	5
II. Le système de production et ses caractéristiques	7
2.1. Caractéristiques	7
2.1.1. L'organisation de la production et de la consommation au sein des exploitations et mode d'appropriation de l'espace	7
2.1.1.1. Les droits et obligations de chacun des membres au sein du groupement familial	8
2.1.1.2. Les rabense et Sososé : Formes communautaires d'entraide	9
2.1.1.3. Taille des exploitations et mode d'accès à la terre	11
2.1.2. Activités agricoles	11
2.1.2.1. Le calendrier des activités (Tableau n° 3)	13
2.1.2.2. Matériel agricole	14
2.1.2.3. Les variétés utilisées	14
2.1.2.4. La fertilisation des sols	14
2.1.2.5. Méthodes de lutte contre l'érosion	16

2.1.3. Production animale	16
2.1.3.1. Le système d'élevage	17
III. Identification et analyse des contraintes et potentialités du système de production	18
3.1. Problèmes d'approvisionnement dans les sous-systèmes des besoins domestiques de bases	18
3.1.1. Déficit vivrier	18
3.1.2. Déficit monétaire	20
3.1.3. Manque de combustible ligneux et de bois de service	20
3.2. Facteurs responsables des problèmes antécédents	21
IV. Identification des interventions agro-forestières potentielles pour résoudre les problèmes	24
4.1. Spécifications de conception pour les technologies	24
4.2. Proposition d'interventions agro-forestières ou non agro-forestières	25
4.2.1. Alternatives non agro-forestières et contraintes éventuelles	25
4.2.2. Alternatives agro-forestières	28
4.2.3. Définition d'une plante idéale à utiliser dans les technologies agro-forestières proposées	30
4.2.4. Contraintes aux interventions agro-forestières	31
V. Recherches proposées - durée - condition de mise en œuvre et services et instituts participants	33
5.1. Rappel des activités de recherche proposées	33
5.2. Planning des activités de recherche et conditions de mise en place des essais	41
5.3. Services et/ou institutions exécutants ou participants à la mise en place et au suivi des essais	42
VI. Conclusion	43
Annexe	46
Références bibliographiques	50

AVANT PROPOS

Ce document préliminaire fait suite au rapport de prédiagnostic sur le Plateau Mossi et concerne un des 3 sites dans les quels intervient l'équipe RSP de Kamboinsé : le village de Kamsi.

Il sera complété dans très peu de temps par les données issues des enquêtes effectuées au niveau des 10 autres villages du département de Ramongho. Toutefois nous pouvons dire tout de suite que le système de production identifié à Kamsi est représentatif de la majorité des exploitations du département.

Le présent document est le produit d'une démarche méthodologique intégrant les 3 étapes suivantes :

- Enquêtes au niveau des exploitations accompagnées d'une bibliographie.
- Analyse des données d'enquêtes avec une description du village tant du point de vue biophysique que socio-économique, une identification des potentialités et des contraintes, une proposition d'interventions agro-forestières, un planning des activités de recherche et une désignation des principaux partenaires.
- Evaluation ex ante par les paysans aussi bien des problèmes et contraintes majeurs identifiés que des technologies agro-forestières proposées.

La quatrième étape devra être une évaluation ou une concertation avec les partenaires développeurs et chercheurs thématiques permettant de définir les modalités pratiques de mise en place des activités de recherche préconisées.

Deux chercheurs de l'équipe ont participé activement aux premières étapes de l'étude. Il s'agit de Sohero Adama et Sibiri Zoundi.

INTRODUCTION

L'agro-foresterie désigne des systèmes et techniques de mise en valeur des terres dans lesquels les ligneux pérennes sont associés sur un même terrain à des cultures herbacées ou à l'élevage soit simultanément selon un certain agencement dans l'espace soit en succession dans le temps.

Dans un système agro-forestier on crée donc entre les différentes composantes des interactions aussi bien écologiques qu'économiques. Il s'agit de les rendre positives tout en tirant profit des avantages de chaque composante pour améliorer la productivité et la stabilité de l'exploitation.

L'objet de ce rapport est donc de dégager des techniques agro-forestières à partir des contraintes et potentialités identifiées lors de l'enquête de diagnostic qui pourraient contribuer à solutionner les problèmes de l'exploitation.

Ces techniques sont traduites sous forme d'un programme de recherches agro-forestières concernant le système de production en question dont la mise en œuvre exige la participation d'un ensemble d'intervenants chercheurs et développeurs, forestiers et non forestiers.

I. DESCRIPTION DU VILLAGE D'ETUDE

1.1. Localisation :

Kamsi est situé dans le département de Ramongho, Province de Boulkiemdé à 10 km au Sud-Est de la ville de Koudougou.

1.2. Climat :

Kamsi se trouve sous un climat de type soudanien. A Koudougou la moyenne pluviométrique entre 1926 et 1969 est de 872 mm/an. Elle est de 700 mm/an entre 1970-1980.

1.3. Réseau Hydrographique :

Le village est traversé par un cours d'eau temporaire (Kakaloyogo) où se localisent tous les puits du village pendant la saison sèche.

1.4. Les Sols :

Les informations recueillies au niveau des paysans du village complétées par les études faites dans la région révèlent l'existence d'une panoplie de sols.

Les Zingdiga ou Zengadega - qui sont des sols grailonnaires, comportant un taux de sable assez élevé. Ils correspondent aux sols peu évolués d'érosion sur matériaux caillouteux et gravillonnaires. On y cultive du sorgho, de l'arachide et de pois de terre.

Le Rasempouega - qui est un sol pierreux sableux ou argilo-sableux, très compacté. dont la caractéristique majeure est l'absence de végétation ligneuse et la présence d'un tapis herbacé ou de plages nues. Kilian les définit comme étant des sols bruts d'érosion alors que dans la classification de l'ORSTOM il correspond aux sols minéraux bruts. La valeur agricole de ces sols est faible mais ils peuvent constituer des aires de pâturage pour le bétail.

Le Bisonga ou Bissiga : C'est un sol sablonneux de couleur gris-clair qui convient parfaitement au petit mil, à l'arachide, aux pois de terre et au niébé. Il appartient au sol ferrugineux tropical (classification ORSTOM).

Le Bollé ou Ziensonggo : C'est un sol plutôt argileux situé en bordure des bas-fonds. Il retient bien l'eau et le sorgho y pousse bien, même après plusieurs jours de sécheresse. Il appartient aux sols bruns eutrophes.

1.5. Végétation :

La végétation est de type parc dominée par la présence du *Butyrospermum parkii* (Karité).

Le comptage des espèces au niveau du terroir villageois donne une densité de 8 à 14 arbres à l'hectare dans les zones cultivées repartis de la façon suivante : 53 % de Karité, 12 % de Néré, 11 % de Raisinier (*Lannea microcarpa*), les autres espèces étant le *Balanites aegyptiaca*, *Bambax costatum*, *Acacia nilotica* var *adansonii*, *Azadirachta indica*, *sclerocarya birrea*, *Pterocarpus erinaceus*, *Diospyros mespiliformis*, *Acacia albida* (très rare à Kamsi), *Gmelina arborea*, *Calotropis procera* etc...

Dans la jachère, on rencontre en plus de ces espèces des rejets de *Guiera senegalensis*, *Combretum glutinosum*, *C. micranthum*, *Piliostigma reticulata*. Dans les bas-fonds les espèces présentes sont *Mitragyna inermis*, *Mangifera indica*, *psidium gayava*.

1.6. Population :

Le recensement de 1975 fait ressortir une population de 1072 habitants (INSD 1979).

En 1985 la population était estimée à 1802 habitants repartis entre 120 ménages.

1.7. Groupe Ethnique - Religions :

Kamsi est habité par 3 grandes familles Mossi : les Yaméogo, les Kaboré et les Zongo. Les Zongo qui sont les derniers à arriver à Kamsi ne possèdent pas de terre.

La religion animiste est de loin la plus importante. Le christianisme vient en 2e position tandis que l'islam n'est pratiqué que par un petit nombre de personnes (2 ménages).

1.8. Mouvements Migratoires :

L'émigration est très importante. D'après RSP (Mars 1986), elle concerne 50 % des jeunes. L'enquête diagnostique révèle qu'on peut compter 1 à 3 émigrés ou même plus par exploitation. Cette émigration devient systématique au niveau des exploitations comptant en leur sein plus d'un actif masculin. Elle se révèle comme étant une des stratégies que le ménage utilise pour se procurer des revenus additionnels nécessaires à l'exploitation pour passer le cap de la soudure.

L'émigration est surtout masculine et concerne généralement la tranche d'âge 15-30 ans.

Deux formes d'émigration ont été mises en exergue :

- en direction de la Côte d'Ivoire
- vers les villes de Koudougou, Ouagadougou, Bobo-Dioulasso, et Léo.

L'émigration est soit saisonnière (pendant la saison sèche), soit temporaire avec une durée d'une ou plusieurs années et très rarement définitive.

1.9. L'économie :

L'économie est basée essentiellement sur l'agriculture, l'élevage, et l'exploitation des produits forestiers.

Les céréales (sorgho blanc, mil, maïs) qui constituent l'alimentation de base ne sont vendues que lorsqu'il y a des excédents.

Les légumineuses (arachide, pois de terre, niébé) ainsi que le gombo et les oseille sont vendus dans les marchés locaux tournants : "Rahaga" de Kabinou, Ramongho et Salebisko et ou acheminés à Koudougou. Il en est de même pour les petits ruminants (Ovins et Caprins), la volaille (poulets et pintades), porcs et le sorgho rouge prégermé ou non.

- Le Karité est également vendu sous 2 formes :
 - . Fruits/amendes aux commerçants agréés par la Caisse de Stabilisation des Prix des Produits Agricoles.
 - . Beurre au niveau des marchés locaux.
- Le Néré est vendu sous forme de Soubala.
- Autre produit : le Kapock.

Les activités artisanales sont pratiquées par 2 exploitations pour la forge et 4 exploitations pour la poterie. Il faudra signaler que la Daba est vendue à 500-550 F/pièce et le Canari s'achète à 200-800 F.

D'autres activités ont été signalées :

- Le petit commerce : vente de Dolo, condiments, Cola, cigarettes, etc.
- La couture : 2 tailleurs au niveau du village.
- La fabrique et vente de brique et seccos.
- La collecte et vente de bois de chauffe.
- La fabrique et vente de ruche. Une ruche se vend à 600 F
- L'apiculture : avec 2 périodes de forte production dans l'année, la période de floraison et fructification des Karité et Néré et celle des cultures. Le miel est utilisé dans l'alimentation, lors des cérémonies. Il se vend bien au niveau local et au niveau des villes.
- Des emplois non agricoles et en dehors des exploitations : petits emplois temporaires au niveau de Koudougou (ouvrier maçon) ou du programme RSP dont les retombées financières à travers l'utilisation de la main d'œuvre temporaire ne sont pas négligeables.

II. LE SYSTEME DE PRODUCTION ET SES CARACTERISTIQUES

Les exploitations au niveau de Kamsi se caractérisent par une certaine homogénéité. Toutes les opérations sont manuelles et sont exécutées avec des outils manuels. Ce système de production se définit comme étant un "système de culture manuelle de céréale associée à l'élevage des petits ruminants" (NIANG, Mai 1987).

2.1. Caractéristiques du Système :

2.1.1. L'organisation de la production et de la consommation au sein des exploitations et mode d'appropriation de l'espace :

Le groupement familial se structure de la façon suivante :

- la concession ou enclos qui est un lieu de résidence à l'intérieur du quel peuvent cohabiter plusieurs unités de production.
- le foyer, unité de production, ou exploitation : qui correspond à des personnes qui travaillent habituellement ensemble et partagent la même cuisine et dont l'ainé est responsable de la satisfaction des besoins alimentaires (nourriture) et sociaux (cérémonie, funéraille, baptême, mariage et autres fêtes) des autres membres qui en contre partie lui allouent une partie importante de leur temps de travail, le reste étant utilisé librement pour s'adonner à leurs propres activités : (cultures des champs individuels, etc...).
- Ménage : qui est constitué d'un homme marié, de sa ou ses épouses et de ses enfants. Mais le manque d'emprise du chef de ménage sur ses épouses et sa progéniture et son niveau de responsabilité presque égale à celle du célibataire, rendent difficilement discernable cette entité du foyer.

Il arrive que les 2 premiers niveaux soient confondus dans le cas contraire le chef de concession est généralement le chef de foyer le plus âgé.

2.1.1.1. Les droits et obligations de chacun des membres au sein du groupement familial :

- a) Le chef de concession : Il a toujours un double statut de chef de concession et de chef d'exploitation. Il est responsable de la cohésion et de l'harmonie au sein de sa concession, de la gestion des terres du groupe familial, des investissements à y effectuer (plantation d'arbres, construction maison, creusage des puits) de la récolte et de l'utilisation des fruits de Néré.
- b) Le chef de foyer : Il est responsable de la subsistance de l'ensemble des membres de son foyer. Il gère les terres attribuées au foyer et cède à chacun des actifs dépendant de lui des parcelles pour leurs propres cultures. Sur les parcelles dont il contrôle la production, il cultive des céréales pour l'autoconsommation et pratique des cultures de rente. Il bénéficie pendant la saison des pluies du travail obligatoire de ses dépendants pendant les journées ouvrables de la semaine (le jour de repos étant le Vendredi). Il gère également le troupeau familial et peut décider de sa vente. Il est responsable également de la satisfaction des besoins sociaux des membres du foyer.
- c) Les dépendants mariés : Ils cultivent de 8 h à 12 h/13 h et de 14 h/15 h à 16 h/17 heures dans les parcelles du chef de foyer, et ne se rendent dans leurs champs individuels que tôt le matin et tard l'après midi.
- d) Femmes mariées : Elles travaillent dans leurs propres champs et ne cultivent dans les champs des autres membres que sur invitation ou pendant la période de semis. Elles sont chargées des travaux domestiques et de fournir les condiments pour les repas. Elles n'ont pas le droit de posséder des animaux sauf le porc, et sont obligées de se "débrouiller" pour nourrir leurs enfants au cas où les céréales arrivaient à manquer. Elles cultivent donc des céréales, des plantes potagères et l'arachide. Elles n'ont droit à aucun héritage.

Les dépendants mariés pratiquent des cultures de céréales pour compléter la ration alimentaire reçue par leurs épouses quant elles sont

de tour de cuisine et des cultures de rente dont ils utilisent les revenus à leur convenance.

- e) Les dépendants célibataires : Ils concernent la tranche d'âge de 12 -20/25 ans. 12 ans, c'est l'âge où le garçon accède aux champs individuels. 20/25 ans, c'est l'âge de mariage. Cette tranche d'âge est la plus touchée par l'émigration. La répartition des temps de travaux est la même que les dépendants mariés. Les cultures pratiquées sont également identiques.
- f) Les garçons de moins de 12 ans : Ils ne possèdent pas de champs individuels. Ils travaillent avec le chef de foyer. Ils participent aux travaux champêtres, à la collecte de bois, au gardiennage des animaux.
- g) Les filles non mariées : Elles travaillent avec le chef de foyer, mais elles peuvent aider leur mère dans les travaux domestiques et les travaux agricoles (tôt le matin et tard le soir). Elles peuvent également garder les animaux. A Kamsi les filles rejoignent généralement le foyer conjugal à 16/17 ans.

Les droits et les obligations de chacun des membres de l'exploitation concernant la nourriture, la terre, le travail, la possession des animaux, l'accès au matériel agricole, la plantation d'arbre, la récolte, la transformation, la vente de fruits de Karité et de Néré sont résumés dans le tableau suivant (Tableau n°1).

Deux éléments importants sont mis en exergue :

- la décision de planter des arbres revient uniquement au chef de concession responsable de la gestion des terres du groupe familial ;
- le chef de concession peut seul décider de la récolte et de l'utilisation des fruits du Néré, même si les pieds de Néré se trouvent dans des champs prêtés à des personnes appartenant à d'autres concessions.

2.1.1.2. Les RABENSE et SOSOSE : Formes communautaires d'entraide.

Les tentatives de solutionner le manque de main d'œuvre pendant le sarclage se traduisent par des invitations de culture qui sont de 2 types :

Tableau n° 1.

Droits et obligations au sein d'une exploitation à Kamsi.

Droits et obligations concernant	Statuts féminins		Statuts masculins			
	Femme mariée	Jeune fille	Garçons de moins de 15 ans	Dépendant célibataire	Dépendant marié	Chef d'exploitation
Nourriture	Prepares les repas et fournit les condiments à tour de rôle Fournit également les céréales pour la nourriture en cas de besoin	Aide sa mère	Nourris par le chef d'exploitation mais participent à la subsistance de la famille en fournissant les céréales pour les repas			A l'obligation de nourrir tous les membres de l'exploitation
TERRE	A droit à des parcelles de culture individuelle.	NE POSSEDENT PAS DE TERRE			RESPONSABLE DE LA GESTION DE LA TERRE	
		Généralement ne possèdent pas de champs individuels	Pas de champs individuels	Ont droit à des champs individuels		Possède des champs où viennent travailler tous les membres de l'exploitation : ce sont des champs dits communs ou collectifs
Culture	Sorgho rouge, blanc, mil, pois de terre arachide, plantes à sauce : oseille + gombo	-	-	Sorgho rouge, blanc, mil pois de terre, arachide	Sorgho rouge, blanc, mil pois de terre, arachide éventuellement mais	Sorgho blanc et rouge mil, pois de terre, arachide, mais, gombo oseille
Travail	Travaillent dans les champs du chef d'exploitation de 8 h à 12/13 h et 14 h/15 h — 16 h/17 h Travaillent dans leurs champs individuels respectifs tôt le matin avant 8 h et tard l'après midi après 17 heures. Tous font appel ou participent aux SOSOCE et RABENSE (invitations de cultures)					
Bétail : Porc Volaille Ovins/Caprins ânes Bovins	Peuvent posséder des porcs pour leur propre compte Ne peuvent pas avoir de la volaille Ne peuvent pas posséder ces animaux Ne peuvent pas posséder des ânes Ne peuvent pas posséder des bovins				Peut posséder tous les animaux, gère le troupeau et peut prendre les décisions d'achat, de vente et de dons	
Matériel agricole	N'ont pas le droit d'accéder à l'équipement agricole				Peut acheter le matériel agricole dont l'utilisation se fera en premier lieu dans ses propres champs	
Plantation d'arbre	Ne doivent planter qu'après avoir reçu l'ordre du chef d'exploitation				Décide de la plantation des arbres, du lieu et de la date	
Récolte (R) Transformation (T) Vente (V) et Utilisation des Produits de la Vente (UPV)						
Karité	R, T, V et UPV	et UPV	RV et UPV	UPV	UPV	et UPV
Néré	Ne R et en T qu'après avoir reçu l'ordre du chef d'exploitation	Ne doivent récolter qu'après avoir reçu l'ordre du chef d'exploitation			Décide de la R, de la T, de la V et de l'UPV.	

Les RABENSE : qui regroupent des personnes appartenant à différentes unités de production qui décident pendant une durée déterminée de s'entraider à tour de rôle.

Le SOSOSE - regroupent un nombre variable de travailleurs volontaires invités par un paysan pour la culture d'un champs pendant une journée ou une demie journée. Il est généralement fourni aux invités de la nourriture, de la boisson (Dolo, Zom-kom), de la cola, du tabac, etc.

Des animaux sont parfois tués : chèvre, mouton, poulets.

2.1.1.3. Autres formes d'organisations :

En dehors des notables ou chefs coutumiers, on trouve à Kamsi 2 groupements villageois masculin et féminin et au dessus de ces organisations le CDR du village.

2.1.1.4. Taille des exploitation et mode d'accès à la terre :

Les modes de gestion des terres et d'accès aux parcelles de culture ont été décrits plus haut. Une enquête sur 19 exploitants (annexe 1) révèlent que :

- la superficie moyenne d'une exploitation est de l'ordre de 4,8 ha.;
- les exploitations sont généralement très morcellées et on constate une dispersion des parcelles de culture et on note également un accroissement des superficies cultivées parallèlement à l'augmentation de la main d'œuvre ;
- la taille moyenne d'un foyer est de 16 personnes avec un nombre moyen d'actifs de 7 personnes ;
- chaque actif cultive près de 0,69 ha pour se nourrir et nourrir 1 personne à charge ;
- seulement 21 % des exploitation autorisent une superficie supérieure à 1 ha par actif (entre 1 ha et 1,5 ha).

2.1.2. Activités agricoles :

Les principales cultures sont le mil, le sorgho (rouge et blanc) et le niébé. Les cultures secondaires sont le maïs, l'arachide, le pois de terre, l'oseille et le gombo. Le maraîchage est pratiqué dans les bas-fonds pendant la saison sèche.

Les cultures pratiquées, leur emplacement, les pratiques culturales et les objectifs de production sont resumés dans le tableau n° 2 suivant.

Tableau n° 2. Espèce cultures et objectifs de production.

Cultures	Emplacement	Pratiques culturales	Objectifs de Production
Mil	CC*, CV*, CB*	Associé au niébé en rotation avec le sorgho (rouge et blanc)	Subsistance
Sorgho blanc	CC, CV, CB	Associé au niébé et en rotation avec le sorgho rouge et mil	Subsistance
Sorgho rouge	CC, CV, CB	Associé au niébé et en rotation avec le mil et sorgho blanc	Vente, préparation Dolo pour la consommation et vente, consommation en période de soudure
Arachide	CB, CV	Culture pure ou associée au pois de terre, rotation avec mil/sorgho	Vente, consommation
Maïs	CC	Culture pure	Consommation
Gombo	CC, CV, CB	Culture pure	Consommation/Vente
Oseille	CV, CB	En ligne	Consommation/Vente
Pois de terre	CC, CV et CB	Culture pure ou associée à l'arachide	Consommation + Vente
<u>Maraîchage</u>	Bas-fonds (pendant la saison sèche)		
Tomate		Pendant l'hivernage culture de sorgho et maïs	Vente + Consommation
Aubergines			
Piment			

- * CC : Champs de case
 CV : Champs de village
 CB : Champs de brousse

2.1.2.2. Matériel agricole :

Les outils de travail utilisés sont manuels et sont composés du SUANGA pour le nettoyage des champs et la coupe des résidus de récolte, le SUTUGA pour le semis, le SUNGA (couteau) pour la récolte, le GUEGO (faucille) pour la collecte du fourrage, le ZOOBRE pour le creusage et le LARE (Hache) (Fig. 1).

un petit nombre de paysans possèdent des charrettes pour le transport des briques, du bois et du fumier. Ces charrettes sont tractées par des ânes.

2.1.2.3. Les variétés utilisées :

Les variétés utilisées sont toutes locales :(Tableau n° 3)

Tableau n° 3.

Mil		Sorgho blanc		Sorgho rouge		Niébé		Maïs		Pois de terre	
Nom	Cycle	Nom	Cycle	Nom	Cycle	Nom	Cycle	Nom	Cycle	Nom	Cycle
Karalga	120	Banirenga	100	Kazinroulga)	90	Bingreenga	90	Sablonraogo	70	Bobo suma	80
Kassoumnon sogho	140	Fimuogo	90	Karoulga)		Bingzaalga	100	Kamanpoulga	90	Sumzaalga	90
Zoumasoko		Banizalga	120	Kazizalga	100	Binraaga (dure et petit) difficilement à préparer en saison sèche	100	Kamanraaga	90	Sundabouega	100
										Sumsablga	100

2.1.2.4. La fertilisation des sols :

Elle se fait essentiellement à partir :

- De la fumure organique qui se compose d'un mélange de fumier animal (ovins, capins, volaille, ovins, porcs) et d'ordures ménagères appliquée préférentiellement au niveau des champs de case et dans la mesure du possible dans les champs de village. Même chez les paysans possédant la traction asine pour de raisons de disponibilité en quantité, le fumier n'est jamais appliqué au niveau des champs de brousse.

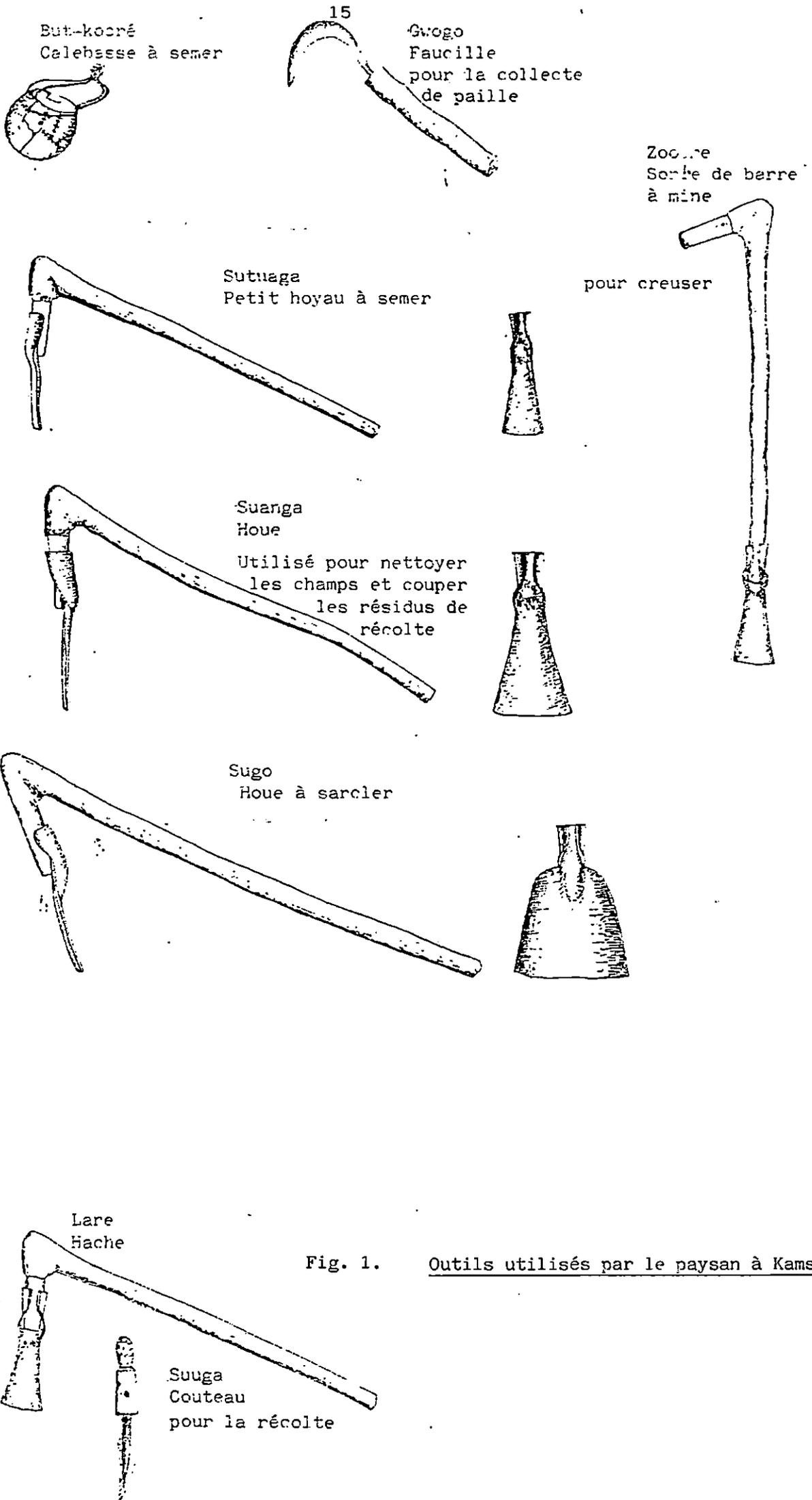


Fig. 1. Outils utilisés par le paysan à Kamsi

- De la jachère dont la pratique revêt ici un double rôle.

- . Repos et restauration des terres.
- . Parc fourrager ou aire de pâture pendant l'hivernage, (période pendant laquelle toutes les terres sont cultivées).

La pratique de la jachère ne rentre pas dans un système global d'utilisation rationnelle des terres au niveau du terroir. Il n'y a ni périodicité fixe de mise en jachère, ni découpage stable. La jachère est constituée de morceaux dont les dimensions sont irrégulières et situés généralement au niveau des champs de brousse. La durée n'excède pas 3 ans.

Un autre type de jachère coexiste avec le premier à Kamsi. Il est de longue durée - 8 à 10 ans et correspond à des sols épuisés gravillonnaires et impropres à la culture. Elle est utilisée comme aire de pâturage.

La fumure minérale fut utilisée pour une courte durée, il ya 2 ans par un petit nombre de paysans, mais pour des raisons de coût et d'incertitude quant à la capacité de remboursement, elle a été abandonnée.

2.1.2.5. Méthodes de lutte contre l'érosion :

On constate une absence de méthodes traditionnelles de lutte contre l'érosion malgré la présence insidieuse de l'érosion pluviale partout dans le terroir villageois. Des diguettes en terre ont été confectionnées par le FEER, mais elles sont mal entretenues par les paysans qui ne sont pas du tout bien sensibilisés. Quelques rares paysans pratiquent l'enherbement avec *Andropogon gayanus* et utilisent des diguettes en pierre.

2.1.3. La production animale :

La quasi totalité des paysans possède la volaille (poulets, pintades) et des petits ruminants (ovins et caprins).

Quelques paysans possèdent des porcs mais son élevage semble regresser. Les raisons évoquées par les paysans sont l'incompatibilité avec l'élevage des petits ruminants, surtout au niveau de l'abreuvement le porc constituant d'après les paysans un vecteur de maladies.

Quelques paysans possèdent des bovins mais le confient sans garantie autre que la confiance mutuelle aux Peuls. Ce qui provoque actuellement beaucoup de conflits.

Autre animal présent dans le terroir : l'âne qui est généralement utilisé pour le transport.

Les objectifs poursuivis sont resumés dans le tableau n° 4 suivant :

Tableau n° 4. Espèces animales et objectifs poursuivis.

Espèces animals	Produits/service	Objectifs poursuivis
Volaille	Chair	Consommation + vente + cérémonie
Ovins/caprins	Fumier	Fertilisation champs, cérémonies
Ovins/caprins	Viande	Consommation lors des cérémonie + vente
	Fumier	fertilisation champs
	Lait	N'est pas consommé
Porcs	Viande	consommation lors des cérémonie + vente
	Fumier	Fertilisation des champs
Anes	Traction	Transport briques, fumier
	Fumier	Fertilisation

2.1.3.1. Le système d'élevage :

L'élevage est extensif sédentaire. Les animaux sont laissés en libre pâture pendant la saison sèche après les récoltes et gardés (petits ruminants) ou attachés (porcs, petits ruminants) pendant la saison des pluies.

Pendant la saison pluvieuse les petits ruminants sont donc gardés ou attachés au niveau des bas-fonds ou dans les jachères. Les porcs sont toujours attachés près des concessions avec nécessité d'apporter de l'alimentation sous forme d'herbes, déchets de préparation de Dolo, restes de la nourriture, fruits de Karité etc... Un complément alimentaire est parfois donné pendant la saison sèche sous forme de résidus de récolte, de fourrage herbacé sec et de son.

III. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES CONTRAINTES ET POTENTIALITES DU SYSTEME DE PRODUCTION

Les résultats des enquêtes de diagnostic effectués à Kamsi du 20 au 22 Mai 1987 sont exprimés sous forme d'un diagramme (Fig. 12).

Ce diagramme met en exergue les principales contraintes auxquelles font face les exploitations dans l'approvisionnement en besoins fondamentaux - et les facteurs qui sont à l'origine de ces problèmes.

3.1. Problèmes d'approvisionnement dans les sous-systèmes des besoins domestiques de base :

3.1.1. Déficit vivrier :

Il a été révélé une production vivrière insuffisante pour satisfaire les besoins alimentaires des ménages pendant toute l'année. La période de déficit ou période de soudure est variable en fonction des années et des exploitations. Elle se situe généralement entre Mai et Août et peut s'étaler sur une durée de un à 6 mois parfois.

Si nous estimons à 450 g de céréale, la quantité dont une personne a besoin pour son alimentation journalière (Hofman cité par Kolher 1971) et avec un rendement de sorgho blanc ou mil de 500 kg/ha (rendement rarement atteint, il varie en fait de 300 kg à 500 kg). Nous constatons que près de 60% des ménages n'arrivent pas à produire suffisamment pour toute l'année. Cela en supposant que toutes les terres soient affectées à ces 2 cultures (chose également très rare car des portions des terres sont utilisées pour la culture d'arachide, pois de terre, etc...).

Les stratégies mises en œuvre pour se procurer des revenus additionnels pour l'achat des vivres afin de passer le cap de la soudure sont multiples et concernent :

- la culture maraîchère
- la vente des petits ruminants et de la volaille
- le petit commerce : vente de beignets, cigarettes, tabac, dolo
- fabrique et vente de briques et de seccos
- envois d'émigrés

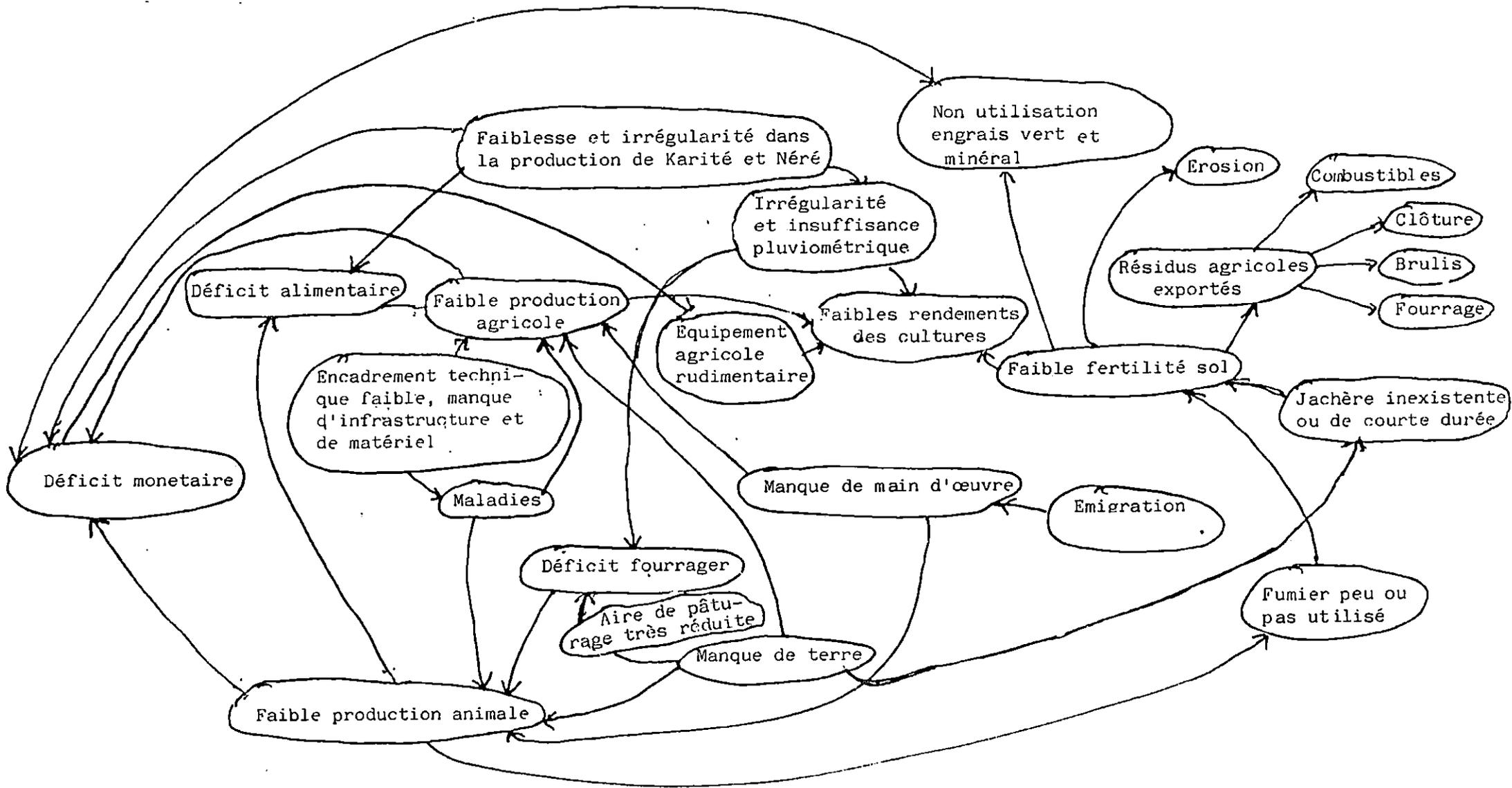


Diagramme des contraintes et facteurs causaux au niveau du système de production

- vente de bois
- l'apiculture et la fabrication et vente des ruches
- activités artisanales (forge et poterie)
- envois d'émigrés
- petits travaux effectués à Koudougou
- vente des fruits et beurre de karité
- vente de Soumbala.

3.1.2. Deficit monetaire :

Les liquidités financières dont disposent les exploitations sont insuffisantes pour faire face aux dépenses liées à l'achat des vivres, médicaments, habits et en même temps augmenter les capacités de production de l'exploitation (engrais, matériel agricole). Les principales sources de revenu monétaires sont la vente des excédents de céréales pendant les années exceptionnelles de bonnes pluviométries, de l'arachide, des produits issus des plantes à sauce (oseille, gombo), et les activités précitées qui sont menées en période de soudure.

3.1.3. Manque de combustible ligneux et de bois de service :

Le combustible ligneux n'est utilisé que pendant 4 mois (de Juin à Septembre). Il est constitué essentiellement des brins provenant des rejets de *Combretum glutinosum*, *C. micranthum*, *Guiera senegalensis*, *Terminalia avicennoides*, *Piliostigma reticulata* etc... prélevés au niveau de la jachère ou lors des opérations de nettoyage et de sarclage des champs. Ces brins sont utilisés soit à l'état vert, soit à l'état sec.

Pour les 8 mois restants, on utilise les tiges de mil et de sorgho comme combustibles.

Si on évalue à 1 kg de bois consommé journalièrement par personne pour les besoins de la cuisson des aliments (NIANG 1981) on peut estimer à 432 tonnes de déficit de bois pour les 1802 personnes inventoriées à Kamsi.

Ceci sans tenir compte des quantités de bois nécessaires pour les autres besoins. En plus de la cuisine les différentes utilisations de combustible sont le chauffage de l'eau et de la maison pendant la saison fraîche,

La préparation du beurre de Karité, du Soumbala, de Dolo (pour préparer 1 litre de Dolo, il faut 1,1 kg de bois). Il est à signaler que près de 80% des femmes à Kamsi s'adonnent à la préparation de Dolo.

Le manque de bois de service se traduit par :

- l'utilisation systématique des résidus de récolte (tiges de mil et de sorgho) pour la confection des clôtures des jardins maraîchers ;
- l'utilisation d'un matériel de mauvaise qualité ;
- l'achat des piquets de neem ;
- l'expression d'un désir très élevé de disposer de toitures en tôles.

3.2. Facteurs responsables des problèmes antécédents :

a) La faible production des exploitations est due :

- A une faible productivité des activités agricole et animale provoqué par la combinaison des facteurs ci-après :
 - . une pluviométrie irrégulière et de plus en plus faible
 - . un système de culture continue sans temps de repos suffisant des terres ;
 - . une exportation des résidus de récolte pour satisfaire les besoins en combustible et de protection des cultures ;
 - . une fumure animale en quantité insuffisante et dont l'application sur l'ensemble des champs est confrontée au problème de transport ;
 - . une érosion pluviale importante et une absence de techniques culturales appropriées (les courbes de niveau ne sont pas respectées, le semis en ligne n'est pas pratiqué etc...) ;
 - . une utilisation d'outils de travail rudimentaires et un manque de main d'œuvre pour faire face aux opérations de sarclage dont

les tentatives de solutions se traduisent par l'organisation des invitations de culture (Sososé et Rabensé) qui s'avèrent généralement très coûteuses pour l'unité de production ;

- . la non utilisation de variétés améliorées bien adaptées à la zone et une absence d'équipement agricole ;
 - . la non utilisation d'engrais minéral pour des raisons de coût des produits et l'incertitude quant à la capacité de remboursement de l'exploitation.
 - . une disponibilité fourragère qualitativement et quantitativement très limitée du fait d'une aire de pâturage réduite à une jachère pauvre généralement de courte durée et un complément alimentaire de faible niveau ;
 - . un manque d'eau pendant la saison sèche ;
 - . des maladies (de la volaille, d'ovins, caprins et porcs) qui provoquent des mortalités parfois importantes et une absence d'encadrement sanitaire rapproché ;
 - . un mode de gestion qui ne favorise pas le développement de l'élevage ; seul le chef de foyer décide de la vente et de l'utilisation des produits de vente du bétail en dehors du porc ;
 - . mais l'élevage du porc n'est pas très développé à cause des problèmes liés au gardiennage pendant la saison des pluies (porcs attachés) d'alimentation et d'élevage ;
 - . la non consommation du lait qui n'est utilisé ni caillé, ni frais, ni transformé en beurre et des ovins et caprins à faible aptitude en production laitière.
- La dispersion et le morcellement des parcelles de cultures et la taille réduite de la majorité des exploitations.
- b) Le manque de liquidités : En plus des facteurs précités, le déficit monétaire est du à :

- Un manque de développement des cultures maraîchères et fruitières pour des problèmes d'accès aux semences de bonne qualité, à l'importante demande en main d'oeuvre que requièrent la confection des clôtures, le creusage des puits, et à la méconnaissance des pratiques culturales et de production des plants ;
- Une production du Karité variable soumise à des cycles et l'utilisation des techniques de conservation et de transformation des fruits ne permettant pas d'obtenir un beurre de meilleure qualité.
- L'exploitation très centralisée des fruits de Néré et à une absence de circuit de commercialisation et un manque de valorisation des fruits de Néré.
- Des techniques apicoles inefficaces alors que des potentialités sont énormes.

c) Problèmes d'approvisionnement en dendro-énergie et en bois de service :

Les tiges de mil et de sorgho sont utilisés comme combustibles de substitution pour des raisons de disponibilité qualitative et quantitative en bois. La forte pression sur la terre au niveau de Kamsi explique pour une grande part l'inexistence d'une "brousse" qui pourrait servir de réserve de combustible. Les seules sources de combustible ligneux sont les jachères qui sont de 2 types comme cela a été signalé précédemment.

- Jachère herbacée de courte durée 3 ans au maximum.
- Jachère de longue durée 8-10 ans correspondant à des sols épuisés, gravillonnaires avec affleurements par endroits d'une cuirasse.

Ces caractéristiques ne favorisent pas l'établissement d'une couverture ligneuse dont la productivité pourrait atteindre un niveau permettant la satisfaction des besoins en bois des populations.

Les femmes utilisent encore pour la préparation des repas des foyers à trois pierres. Cette méthode provoque des pertes d'énergie considérables de l'ordre de 92 à 95 % (NIANG, 1983).

Les mêmes raisons expliquent le déficit en bois de service même si les activités de cloturation et de construction concernent directement les hommes. On constate toutefois la présence encore de façon pas très significative du *Neem Azaderachta indica* sous forme d'individus isolés ou à l'état de petits bois.

Le manque d'engouement aux opérations de plantation pour la satisfaction des besoins dendro énergétiques et de bois de service s'explique par :

- Un manque de connaissance des techniques de production de plants et de plantation.
- Une disponibilité insuffisante des plants au niveau des services forestiers et les pépinières forestières sont très éloignées du village.
- La campagne de sensibilisation ne s'adresse pas aux personnes clefs que sont les chefs de foyer. Des associations telle que l'Union Nationale des Anciens de Burkina (UNAB) peuvent être utilisée comme catalyseurs des actions de reboisement.

IV. IDENTIFICATION DES INTERVENTIONS AGRO-FORESTIERES POTENTIELLES POUR RESOUDRE LES PROBLEMES

4.1. Spécifications de Conception pour les Technologies :

La conception des technologies se fera en tenant compte des considérations suivantes qui découlent des contraintes énumérées plus haut :

*La nécessité de réduire les dépenses monétaires du foyer pour diminuer les frais liés à l'achat des vivres. Cela ne sera possible qu'en augmentant les capacités de production de l'exploitation en aliments de base. Cet objectif ne sera atteint qu'en mettant en œuvre des actions permettant d'éliminer ou d'alléger les contraintes influençant négativement les rendements agricoles et la productivité animale. Ces actions concerneront donc :

- L'amélioration des fertilité des sols (meilleure disponibilité en N.P. et matière organique).

- La réduction d'une façon significative l'érosion en adoptant des techniques et pratiques agro-forestières et culturales appropriées.
- La réduction des frais liés à l'utilisation de la main d'œuvre extérieure à l'exploitation pour les opérations de sarclage.
- L'augmentation tant du point de vue qualitatif que quantitatif de la disponibilité fourragère.
- L'amélioration de la santé animale par un suivi plus rapproché des animaux par les services d'élevage.

*La nécessité d'augmenter les revenus monétaires de l'exploitation en introduisant des spéculations génératrices de revenus financiers.

*La nécessité d'introduire des technologies permettant d'utiliser d'une façon efficiente les ressources dendro énergétiques et de satisfaire les besoins énergétiques et de protection de l'exploitation.

4.2. Proposition d'interventions agro-forestières ou non agro-forestières :

Les technologies proposées pour résoudre les principales contraintes de l'exploitation sont consignées dans le tableau suivant : (Tableau 5). Ces technologies peuvent et dans certains cas doivent être exécutées simultanément.

4.2.1. Alternatives non agro-forestières et contraintes éventuelles :

Elles sont étudiées et mises en œuvre par l'équipe avant l'arrivée de l'agro-forestier.

a) En ce qui concerne l'amélioration de la fertilité du sol, les propositions suivantes seront faites :

- Application de la fumure minérale : mais 2 types de problèmes limitent son utilisation : le prix élevé des engrais et l'incertitude quant aux capacités de remboursement des exploitations. Pour que son utilisation puisse donner des résultats significatifs, les engrais doivent être appliqués sur un matériel végétal amélioré avec des pratiques culturales appropriées et des conditions pluviométriques bonnes. Toutes ces conditions sont rarement réunies au niveau du Kamsi.

Tableau n° 5. Problèmes du système de production et technologies proposées pour les atténuer. *

Problèmes	Technologies agro-forestières	technologies non agro-forestières
<u>Faibles rendements agricoles :</u>		
- Déficience en N, P, matière Organique	- Inter cropping avec espèces légumineuse ou autres - Alley cropping avec mulching	- Mulch - Fumure minérale - Compostage - Fumier - Engrais vert - Maintien et/ou incorporation résidus récolte
- Erosion	- Plantations d'arbres sur les courbes de niveau en haies serrées. - Mulching - Végétalisation des diguettes	- Lutte contre le brulis et les feux - Semis en ligne et perpendiculaires à la pente. - Methodes mécanique de conservation des sols et des eaux. - Utilisation des herbes au niveau des diguettes et courbes de niveau. - Rotation et association des cultures Equipement en médicaments des PSP pour l'amélioration de la santé de la population
<u>Amélioration de l'efficacité de la main d'œuvre familiale</u>		
- Opérations de sarclage	Mulching pour diminuer les mauvaises herbes	- Accès à la traction animale, cultures attelées, entretiens chimiques ???
- Gardiennage	Haies vives autour des champs	- Augmenter la santé de la population en équipant les PSP et observation des règles ou conseils sanitaires.
- Collecte du bois de chauffe et de service	Introduction dans l'exploitation sous différentes modalités des espèces ligneuses pour produire du bois de service et de chauffe ou ayant des propriété médicinales.	- Utilisation des foyers améliorés - Favoriser la construction des toitures en tôle ou autre matériel pour économiser le bois - Utilisation des foyers améliorés
<u>Faible productivité animale :</u>		
- Augmenter qualitativement et quantitativement la disponibilité fourragère	Banques fourragères avec possibilité de couper et d'emporter le fourrage : - enrichissement jachère - alley cropping - inter cropping - délimitation des zones de parcours et espaces pastoraux	Collecte de la paille et résidu de récolte. Introduction dans le système de production des espèces fourragères herbacées. - Lutte contre les feux
- Améliorer la santé animale		- Créer des structures décentralisées niveau des villages des soins vétérinaires à l'image des soins de santé primaires ou renforcement des services existants
- Amélioration de la race		- Renforcement des recherches sur la production animale, mettre l'accent sur les petits ruminants (à forte production laitière), la volaille et les porcs. Démocratiser l'appropriation des animaux.
<u>Déficit monétaire</u>		
<u>Entreprendre des activités génératrices d'argent :</u>		
	- Créer des pépinières de production de plants forestiers et fruitiers pour la vente - Etablir des vergers fruitiers au niveau des bas-fonds. - Mettre l'accent sur la recherche sur le Karité et le Néré afin d'obtenir une bonne production et une productivité soutenue. - Introduire sous différentes formes des espèces ligneuses pour la production du bois de service destiné à la vente. - Mettre l'accent sur l'apiculture en introduisant des espèces mellifères	- Développer d'une façon judicieuse des cultures de rente sans que ça soit aux dépens des cultures vivrières (exécution du mot d'ordre sur les filières, coton, Karité, sésame). - Mettre en place des circuits de commercialisation et de transformation des produits fruitiers y compris forestiers et des produits d'origine animale (cuirs et peaux). - Développer les cultures maraîchères.

- L'incorporation ou le maintien dans les champs des résidus de récolte ne sera possible que si dans un premier temps les problèmes de combustible et de protection des jardins maraîchers sont réglés et que dans un 2e temps l'exploitation dispose d'un matériel efficace (traction par exemple) pour son incorporation. Cette dernière condition remplie l'exploitation pourra facilement pratiquer la technique des engrais verts.
- Le compostage ne pose pas d'énormes problèmes. Le compost pourra être appliqué facilement au niveau des champs proches de la concession mais son utilisation sur les champs éloignés sera confrontée au problème de transport.

b) La lutte contre l'érosion :

L'utilisation des diguettes en terre est une technique qui donne de bons résultats mais le facteur limitant est la forte demande en main d'œuvre que requièrent la confection et l'entretien de ces ouvrages.

Le manque d'encadrement et de matériel agricole expliquent en partie la non utilisation des pratiques culturales appropriées de conservation des sols et de l'eau.

c) Traction animale :

Deux facteurs sont à la base du manque d'équipement agricole au niveau de Kamsi :

- Revenus monétaires très faibles
- Pour le système de crédit agricole les procédures administratives sont longues et mal expliquées aux paysans.

Le problème de traction résolu, il faudra s'attaquer aux problèmes liés à l'alimentation des animaux de trait.

4.2.2. Alternatives agro-forestières :

Les principales interventions agro-forestières sont résumées dans la colonne n° 2 du Tableau n° 5.

Les technologies proposées pour solutionner les contraintes du systèmes de production sont :

a) Alley cropping ou cultures en couloir :

Ce système consiste à introduire des arbres en rangées (haies) dans les champs et à cultiver au niveau des couloirs.

Plantés en courbe de niveau avec des espacements appropriés, ces dispositifs permettent de lutter efficacement contre l'érosion.

Les haies peuvent être taillées soit pour fournir du bois de chauffe et du fourrage, soit pour améliorer la fertilité des champs après étalement ou incorporation de la biomasse prélevée.

Cette dernière technique permet par la même occasion d'améliorer la structure du sol, de mieux conserver l'humidité et de réduire les mauvaises herbes donc de diminuer la main d'œuvre à affecter aux travaux de sarclage.

b) Inter cropping ou cultures intercalaires :

Les arbres seront plantés dans les champs en respectant une densité optimale. Les espèces à introduire devront être des légumineuses fourragères, capables de fixer l'azote. L'objectif sera donc une production de fourrage et une amélioration de la fertilité du sol.

c) Enrichissement de la jachère :

Plusieurs modalités d'enrichissement de la jachère seront expérimentées pour une valorisation fourragère et ligneuse.

En ce qui concerne les jachères de courte durée, les introductions se feront en layons sur les courbes de niveau pour qu'après défrichement, le système soit utilisé comme dispositif anti-érosif.

d) Haies vives autour des jardins maraîchers et champs :

Une gamme d'espèces à utiliser en haies vives sera sélectionnée à partir des critères morphologiques (architecture des plantes) biologiques et d'adaptabilité. Les modes d'association ou de combinaisons des espèces en fonction des espèces, des écartements et des types de préparation des sols seront expérimentés dans les exploitations en vue d'établir des haies denses, efficaces et peu onéreuses dans un temps relativement court.

e) Plantation sur les limites des champs et appartenances :

Des espèces à usage multiple seront plantées au niveau des lignes de démarcation des champs et appartenances avec un double objectif :

- Matérialisation des limites des champs pour éviter les conflits éventuels.
- Production du fourrage d'appoint du bois service et de chauffe sans "consommation" importante de terre.

f) Introduction des spéculations génératrices de revenus monétaires :

Trois types d'activité doivent être mises en œuvre :

- Augmenter la production en fruits de Néré et de Karité. Pour le Karité il serait nécessaire que les études sur les peuplements agro-forestiers mettent en relief les variabilités et irrégularité dans la production tant du point de vue inter annuel que intra spécifique (NIANG, Mai 1987) afin de définir des orientations à donner à la recherche.
- Introduire des espèces fruitières (forestières ou non) dans le terroir villageois. Les modalités d'introduction seront définies en fonction des possibilités qui s'offrent au niveau de l'exploitation et des potentialités existantes : établissement de vergers fruitiers dans les champs de bas-fond par exemple.

- Rationaliser les techniques apicoles en mettant l'accent sur :
 - . la plantation d'espèces mellifères
 - . l'utilisation du matériel adéquat pour les ruches et la collecte du miel ;
 - . la mise en place des circuits de collecte et de commercialisation du miel.

4.2.3. Définition d'une plante idéale à utiliser dans les technologies agro-forestières proposées :

Le Tableau n°, résume les caractéristiques que doivent avoir une plante pour qu'elle puisse être utilisée.

Tableau n° 6. Plante idéale : caractéristiques en fonction de la technologie.

Caractéristiques de la plante et/ou de l'espèce	Technologies				
	a	b	c	d	e
- Technique de propagation facile	x	x	x	x	x
- Technique de plantation facile et économique	x	x	x	x	x
- Croissance rapide	x	x	x	x	x
- Bonne résistance à la sécheresse	x	x	x	x	x
- Traitement (gestion) facile	x	x	x	x	x
- Bonne tolérance à l'humidité				x	
- Enracinement profond	x	x	x	x	x
- Capable de rejeter vigoureusement	x	x	x	x	x
- Capable de fixer l'azote	x	x	x		
- Production de biomasse en quantité importante	x		x		
- Epineux					x
- Forte ramification à la base	x?		x?	x	
- Palatable	x?	x	x	x?	
- Valeur bromatologique élevée	x	x	x	x?	
- Non toxique pour les hommes et les plantes	x	x	x		

Références : a) Alley cropping

b) Inter cropping

c) Enrichissement de la jachère

d) Haies vives autour des jardins maraîchers, champs et enclos

e) Plantations sur les limites des champs et appartenances

4.2.4. Contraintes aux interventions agro-forestières :

L'évaluation avant essai par les paysans des technologies proposées a mis en évidence que les principales contraintes qui risquent de bloquer les activités agro-forestières sont au nombre de 3.

- La disponibilité en eau pour la production des plants et le développement des arbres après transplantation.
- Les termites : les résultats de recherche concernant la résistance des espèces forestières aux termites ont mis en relief que sans traitement chimique efficace les pertes sont importantes dès la première année.

Les pertes sont plus élevées, de l'ordre de 90 % chez les espèces exotiques.

Les produits chimiques utilisés contre les termites et qui donnent d'excellents résultats sont tous dérivés de la Dieldrine. Compte tenu de sa persistance ce produit est interdit au Burkina Faso.

Des alternatives doivent être recherchées et l'une des voies de recherche à prospecter est l'utilisation de *Azadirachita indica* (Neem) dont les actions insecticides et nématicides suivantes ont été signalées :

a) Les feuilles ont des propriétés répulsives et anti-appétantes vis-à-vis de certains insectes. Des extraits à l'eau ou à l'alcool ont été utilisés pour lutter au champ contre les chenilles du chou à l'Ile Maurice notamment (16 % de plants infestés contre 30 % avec un extrait à 2 %, 5 semaines après traitement).

b) Le tourteau poudre à la dose de 7 500 gr à l'hectare a une action sur les termites (essais effectués en Inde sur des espèces du genre *Microtermes*), lesquels sont tués en moins de 24 heures, la persistance du traitement étant de plus de 4 semaines.

c) L'extrait alcoolique à 1 % des tourteaux assure la protection du maïs et autres plantes vivrières, des essences ornementales en Inde pendant toute la durée de l'invasion acridienne.

d) La protection des graines contre *Trogoderma*, *Rhizopertha*, *Sitophilus*... peut être assurée pendant plus d'un an avec de la poudre de graines de Neem (1 à 2 % en poids).

e) Un bon contrôle de *Rotylenchulus reniformis* a été obtenu en incorporant 5 % (en poids) de feuilles de Neem hachées au sol 20 jours avant la transplantation des plantules (Helminthological abstracts B 48, 389).

- La divagation des animaux :

Comme cela a été signalé plus haut, les animaux sont laissés en libre pâture pendant la saison sèche. Si un tel système d'élevage est maintenu, des dégâts importants sur les plants seront à prévoir. Toutefois avec une bonne gestion des troupeaux, un aménagement correct du terroir villageois et une bonne sensibilisation de la population avec une application correcte de la politique des 3 luttes (contre la divagation des animaux, contre la coupe abusive du bois, contre les feux de brousse) les dégâts peuvent être minimisés.

Les autres types de contrainte prévisibles dont il faudrait tenir compte sont :

- la compétition en main d'œuvre
- une consommation de terre
- un effet dépressif sur les cultures pendant les 2 ou 3 premières années

Mais ces contraintes seront rapidement effacées par les bénéfices tirés des systèmes :

- . augmentation des rendements de culture
- . diversification des revenus
- . production supplémentaire du bois de chauffe, service et fourrage, etc:.

V. RECHERCHES PROPOSEES - DUREE - CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE ET SERVICES
ET INSTITUTS PARTICIPANTS

5.1. Rappel des Activités de Recherche Proposées :

a) Alley cropping :

Les cultures en couloir ont été expérimentées avec succès dans plusieurs pays, mais dans des zones où le pluviométrie est assez élevée. La compétition entre les haies d'arbres et les cultures tant au niveau aérien (ombrage) que racinaire (eau, éléments minéraux) peut être significativement réduite en adoptant un système de gestion appropriée des rangées d'arbres : élagage, coupe des racines latérales, etc...

Les haies doivent être introduites en courbe de niveau pour lutter efficacement contre l'érosion.

Objectif général :

Introduction d'espèces forestières légumineuses ou non dans le système de culture afin de réduire l'érosion et d'augmenter la fertilité des sols.

Objectifs spécifiques :

- Sélectionner des espèces à partir des critères cités au tableau n° 6.
- Définition des écartements optimums entre les rangées d'arbres à travers leur influence sur les rendements des cultures, ainsi que les écartements entre les arbres au niveau d'une rangée.
- Examiner l'influence des coupes répétitives sur les espèces concernées, définir les rotations et évaluer leur coût en main d'œuvre.
- Définir pour chaque espèce (forestière et cultivée) les dates de coupe et d'incorporation dans le sol de la biomasse prélevée après quantification.
- Examiner l'effet de ce système sur le ruissellement, l'érosion les propriétés chimiques et physiques du sol l'activité microbiologique de la population de mauvaises herbes (densité et composition forestique).

- Modalités de végétatisation des diguettes avec des espèces herbacées et ligneuses.

Elements du protocole :

- Dans un premier temps une sélection d'espèces et provenances doit se faire sur les espèces locales et exotiques (Annexe 2) répondant aux critères cités à la page 35.
- Après sélection d'une ou plusieurs espèces les expériences à mettre en place prendraient en considération les éléments suivants :
 - . Deux types d'écartement entre les arbres à l'intérieur de la rangée seront testés 50 cm et 1 m.
 - . 3 écartements (à préciser) entre les rangées d'arbre.
 - . Les dates de coupe, leur fréquence et les modes et dates d'incorporation de la biomasse seront précisées.

Les paramètres à relever figurent sur le tableau n° 7. En plus de ces paramètres, le coût en main d'œuvre sera évalué.

Autres paramètres : Contrôle de l'érosion et du ruissellement.

Emplacements des essais :

Les essais seront effectués en station et/ou au niveau des champs de village et de brousse.

b) Inter cropping :

Les cultures intercalaires sont pratiquées au niveau du terroir villageois avec principalement le Karité et le Néré. Il s'agira de mieux valoriser cette intégration par l'introduction de légumineuses forestières tout en tenant compte des espèces et densités existantes.

Objectif général :

Augmentation de la fertilité des champs et de leur valorisation fourragère par l'introduction de légumineuses forestières.

Variables et paramètres à observer en fonction des recherches proposées.

Tableau n° 7.

Observation	Recherches							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Arbres :</u>								
-Nombre de plantules, plants, rejets ou boutures	x	x	x	x	x	x	x	x
- Hauteur des plants, rejets et boutures	x	x	x	x	x	x	x	x
- Circonférences des plants, rejets et boutures	x	x	x	x	x	x	x	x
- Diamètre de la couronne des arbres		x		x	x	x		
- Hauteur, date et mode de coupe de la partie aérienne	x	x	x	x		x		x
- Pesage de la biomasse aérienne (feuilles, fruits, bois)	x	x	x	x		x		x
- Mode et date d'incorporation de la biomasse	x			x		x		
- Mode et date de coupe des racines latérales	x	x		x		x		x
- Phénologie des espèces	x	x		x				
- Analyse des feuilles et fruits	x	x	x	x				
- Hauteur des 2 ou 3 première ramifications						x		
<u>Cultures :</u>								
- Pesage des récoltes :								
Grains	x	x		x				x
Résidus	x	x		x				x
- Pesage des fruits					x			
<u>Sols :</u>								
. Dimensions des trous et dates de trouaison	x	x	x	x	x	x	x	x
. Analyse chimique	x	x	x	x				
. Hydromètre, matière organique, microflore et microfaune	x	x	x	x				
<u>Autres observations :</u>								
. <u>Effet brise vent</u> : vent, température hygrométrie	x	x		x				
. <u>Effets d'ombrage</u>	x	x		x				
. <u>Appétabilité</u>	x	x	x	x				
Référence :	1. Alley cropping	2. Inter cropping	3. Enrichissement de la jachère	4. Plantation en courbe de niveau	5. Introduction d'espèces fruitières	6. Haies vives	7. Simplification des opérations de production de plants et de plantation	8. Plantation au niveau des lignes de démarcation des champs.

Objectif spécifiques :

- Etudier les peuplements forestiers existants (densité, composition floristique).
- En fonction des types de peuplements préexistants et de leur état identifier les espèces, définir les densités optimales à introduire.
- Préciser l'influence de chacune des espèces (préexistantes et introduites) sur les différentes cultures pratiquées dans la zone.

Elements du protocole :

Les expériences à effectuer doivent s'appuyer sur une connaissance des peuplements préexistants et seront faites en fonction des différents types de peuplement.

Les études sur les interfaces arbres/cultures pourront être effectuées aussi bien sur les espèces préexistantes que sur les espèces introduites.

Trois espèces ayant des propriétés fertilisatrices reconnues par les paysans seront introduites à des densités différentes.

Il s'agit d'Acacia albida (Niang, Mai 1987) Prosopis cineraria originaire de l'Inde et ayant les mêmes propriétés que l'Acacia albida et Acacia polyacantha var campylacantha sélectionné dans les paysages agraires du Malawi à cause de son effet positif sur les rendements des cultures. Les 2 premières espèces compte tenu de leur cycle phénologique inversé pourront fournir du fourrage d'appoint pendant la saison sèche.

Les différentes modalités de prélèvement du fourrage, les dates et les fréquences devront être précisées.

Emplacements :

Les introductions se feront dans les champs de village et de brousse.

c) Enrichissement de la jachère :

Les études sur les techniques d'enrichissement de la végétation naturelle sont nombreuses et sont effectuées soit par les forestiers pour l'enrichissement des formations forestières naturelles avec les espèces dites

"de valeur," soit par les pastoralistes pour la valorisation fourragère des parcours.

Objectif général :

Introduire les espèces ligneuses fourragères au niveau des jachères existantes dans le terroir villageois afin d'en augmenter le potentiel fourrager et ligneux.

Objectifs spécifiques :

- Sélectionner des espèces fourragères et ligneuses
- Expérimenter différentes techniques d'enrichissement de la jachère en respectant des courbes de niveau.
- Définir les écartement entre arbres ou rangées d'arbres.
- Définir les modes, dates et fréquence de prélèvement du fourrage et bois.
- Définir la valeur fourragère des espèces (valeur bromatologique et appétabilité).

Elements du protocole :

Les études ayant mis en exergue un déficit global fourrager des exploitations et une pauvreté fourragère tant du point de vue qualitatif que quantitatif, il s'agira :

- d'introduire plusieurs espèces fourragères locales et exotiques en layons ou sous forme de vergers selon le type de jachère.;
- l'introduction en layon devra se faire en respectant les courbes de niveau et les distances entre layons seront précisées en tenant compte non seulement des quantités de fourrage et de bois prévues mais également du rôle anti-érosif qu'ils doivent jouer après la mise en culture.

d) Recherche sur les modalités d'établissement des haies vives autour des champs, enclos de bétail :

Le manque de bois pour confectionner des clôtures, le système d'élevage pratiqué et l'exportation de la matière organique par l'utilisation des résidus de récolte pour la clôturation des jardins maraîchers imposent la recherche d'un système de protection plus efficace des cultures et moins coûteux en main d'œuvre.

Objectif général :

Introduire des espèces forestières pour clôturer les jardins maraîchers, champs et enclos de bétail.

Objectifs spécifiques :

- Sélectionner une gamme d'espèces pouvant être utilisées en haies vives (Annexe 2).
- Définir les différents types de combinaison possible des espèces et des plants pour obtenir une haie dense et efficace en un temps relativement court.
- Définir des modes et date d'introduction des espèces (semis direct, en pot, racinés nues, boutures, etc) faciles à exécuter par les paysans.
- Définir des modes de préparation de sol compatibles avec les ressources des paysans.
- Définir des techniques de gestion de la haie pour une meilleure efficacité et tirer des produits annexes.

Elements du protocole :

Les espèces seront sélectionnées à partir des critères énumérés à la page . Chaque jardin maraîcher d'un paysan sera considéré comme étant une répétition. Le type de sol s'avère comme étant un élément très important. Il faudra en tenir compte non seulement au niveau des espèces à introduire mais aussi des dates d'introduction et de la taille des plants.

Au niveau des bas-fonds n'introduire que des espèces susceptibles d'être bien adaptées aux conditions d'humidité et d'engorgement. Y introduire des plants de grande taille ou attendre en fin de saison des pluies.

Une autre possibilité à signaler en plus de la protection des jardins maraîchers est l'utilisation de ces mêmes haies comme enclos de bétail pendant la saison des pluies, avec possibilité de fertilisation des jardins pendant "l'hivernage" et de récupération de la fumure organique pour les champs.

e) Plantation des limites des champs et appartenances :

Double objectif :

Matérialisation des limites des champs et appartenances et production supplémentaire de bois et fourrage.

Cette technologie peut s'intégrer aux cultures en couloir.

f) Modalités d'introduction d'espèces fruitières (forestières ou non) dans l'exploitation :

Les espèces fruitières forestières jouent un très grand rôle dans l'alimentation et en tant qu'éléments de diversification des sources de revenu monétaire. Il s'agira de mieux valoriser ces espèces forestières et d'introduire des fruitières tels que les manguiers, goyaviers dans les parties de l'exploitation qui conviennent le mieux.

En ce qui concerne cette technologie, une esquisse de spécialisation des terres au niveau du terroir peut être faite.

Au niveau des bas-fonds : les espèces fruitières seront introduites sous différentes modalités - vergers forestiers, autour des jardins maraîchers ou en inter-cropping.

Au niveau des hautes terres l'accent sera mis sur les fruitières forestiers.

Objectif global :

Introduction d'espèces fruitières pour augmenter le potentiel fruitier de l'exploitation pour des besoins de consommation et de vente.

Les recherches concerneront la sélection des espèces fruitières et les différentes modalités de leur introduction.

Les espèces forestières à introduire sont : *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*, *Lanea microcarpa*, *Anacardium occidentale*, manguier, goyavier, citronnier, oranger, etc... (Annexe 2).

g) Simplification des opérations et techniques de pépinière et de plantation :

Objectif global :

Mettre au point des techniques simples adaptées aux conditions du paysan pour favoriser la prise en charge par les paysans des opérations de production de plants et de plantation.

Objectifs spécifiques :

*Raccourcir le temps de séjour des plants en pépinière par l'utilisation des techniques suivantes :

* Ensemencement direct en conditions sèches et humides (avant et pendant la saison des pluies).;

- Propagation végétative :

* Simplifier les opérations de production des plants :

- . plantation à racines nues: la barbatelles hautes ou basses.
- . transplantation directe des plantules sans repiquage préalable.

* Utilisation des récipients disponibles au niveau local pour la production des plants en pots ;

* Simplification des méthodes de préparation de sol et de plantation.

Il faudra tenir compte du calendrier des paysans et de la compétition en main d'œuvre que ces opérations vont provoquer.

Emplacements : Au niveau des exploitations.

5.2. Planning des Activités de Recherche et Conditions de Mise en Place des Essais :

Les recherches agro-forestières sont de longue haleine. Le suivi de l'évolution de la fertilité des sols, de la croissance des arbres et la détermination des dates, hauteurs et fréquences de coupe nécessite une durée d'observation d'au moins 7 ans. Les études sur les systèmes agro-forestiers existants demandent une durée d'observation encore plus importante.

Certaines expériences impliquent une maîtrise des conditions d'expérimentation, d'autres l'exigent moins.

Le tableau ci après resume la repartition dans le temps des activités et les conditions de mise en place des essais :

Tableau :

Technologies	Années								
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
Alley cropping + plantation courbes de niveau		(x)	(x)						
Inter cropping		(x)	(x)	(x)	x	x	x	x	
Enrichissement jachère	x	x	x	x	x				
Haies vives	x	x	x	x	x	x	x	x	
Plantations limites champs		x	x	x	x	x			
Espèces fruitières		x	x	x	x	x	x	x	
Simplification, opérations production, plants et plantations	(x)	(x)	(x)	x	x	x			
Recherches sur les sys- tèmes agro-forestiers existants	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	

(x) Sous gestion du chercheur.

x Sous gestion du paysan.

5.3. Services et/ou Institutions Executants ou Participants à la Mise en Place et au Suivi des Essais :

Des résultats de recherches sont disponibles pour certaines interventions au niveau national ou des pays sahéliens. Il s'agira dans ce cas de les confirmer en milieu paysan tout en prenant des précautions pour minimiser les risques.

Pour d'autres technologies, les données sont encore insuffisantes et nécessitent des recherches plus approfondies avant leur mise en œuvre au niveau de l'exploitation. Le tableau ci-après, repertorié pour chaque type de recherche, les services et institutions dont la participation est nécessaire ou même indispensable.

Tableau :

Recherches	Services et institutions participants	
	Nationaux	Internationaux
Etude systèmes agro-forestiers existants	RSP + IRBET, Eaux et Forêts	IBG, CRTO
Alley cropping	INERA/RSP ° ESFIMA, IRBET CNSF - Université de Ouaga Ministères de l'Eau, de l'Agriculture et de l'Elevage	ICRISAT, IITA, ICRAF, INR des pays sahéliens, ONG, CTFT, FAO, CSIRO
Inter cropping	INERA/RSP + ESFIMA IRBET, Université Ouaga/IDR.	ICRAF, INR des pays sahéliens, CTFT, FAO, CSIRO
Enrichissement jachère	INERA/RSP + Production animale, Université Ouaga Ministères de l'Eau, de l'Agriculture et de l'Elevage, de l'Environnement et du Tourisme, IRBET	INCRAF, ILCA, INR des pays sahéliens, ORSTOM
Haies vives	INERA/RSP, CNSF + Service Reboisement Eaux et Forêts Université Ouaga, IRBET	ICRAF, projets CRDI, INR* pays sahéliens
Plantation limites champs	INERA/RSP/Eaux et Forêts, IRBET	INR des pays sahéliens
Espèces fruitières	INERA/RSP/Programm cultures maraîchères et fruitières, Eaux et Forêts, projet national cultures fruitières	IRFAT
Simplification - Production plants et plantations	INERA/RSP, CNSF, IRBET, Université de Ouaga	INR des pays du sahel, CTFT

* Instituts Nationaux de Recherches.

VI. CONCLUSION

Le système de production étudié à Kamsi concerne la totalité des exploitations de cette localité et la majorité des unités de production du département de Ramongho.

L'analyse des résultats des enquêtes montre que ce système qu'on pourrait intituler "système de culture manuelle de céréale associée aux petits ruminants" souffre de plusieurs maux dus à un ensemble de facteurs plus ou moins liés et dont les symptômes les plus visibles se traduisent par l'existence de trois principaux types de déficit :

- déficit alimentaire dont la durée est en fonction de la pluviométrie ;
- déficit monétaire
- déficit ligneux.

Une combinaison d'interventions en milieu paysan et de décisions destinées au monde rural pourraient aider à solutionner ou atténuer les problèmes qui empêchent le système de s'autosuffire et de dégager des ressources lui permettant de se développer. Parmi les interventions, l'accent pourra être mis sur le "retour" de l'arbre dans le paysage agraire. Ce retour doit être judicieux. Pour cela il doit être programmé, voulu, accepté et opéré par les paysans eux mêmes après sensibilisation et avec un appui technique et peut être matériel dans un premier temps des agents de recherche et de développement travaillant dans le milieu rural.

Pour exploiter l'énorme potentiel apicole que recèlent les peuplements agroforestiers (espèces forestières + cultures) au niveau des espaces agricoles, et diversifier par la même occasion les sources de revenu du paysan, un programme de développement de l'apiculture villageoise devrait être mis en place en fournissant aux exploitations de l'équipement moderne et en définissant un circuit de collecte et de commercialisation du miel. La vulgarisation des foyers améliorés doit être renforcée pour toucher tous les villages et un système de formation des paysans-formateurs au niveau de chaque village pourrait aider à faciliter l'extension de l'utilisation de cette technologie.

L'accès à la traction animale et aux produits et matériels agricoles et forestiers devrait être facilité aux paysans par la simplification des procédures administratives et la subvention des produits et matériels essentiels (semences maraîchères par exemple).

Le suivi sanitaire des animaux devra être plus rapproché en formant des paysans vétérinaires et en créant au niveau de chaque village une caisse pour alimenter une boîte pharmaceutique dont le ravitaillement se fera au fur et à mesure de l'utilisation des médicaments par les agriculteurs éleveurs.

Le standing des produits forestiers qui sont toujours considérés comme des produits de cueillette alors que certains d'entre eux sont utilisés quelque soit la saison et d'autres prenant une importance presque vitale pendant les mauvaises saisons, doit être relevé. Ces produits complémentaires aux céréales doivent être valorisés et avoir le même statut que les autres aliments.

Un marché des produits forestiers (feuilles de combretum, fruits de Néré etc) doit être créé, des circuits de commercialisation définis et des initiatives technologiques de valorisation prises et appliquées. Cela permettra de favoriser non seulement le maintien et la conservation des peuplements existants mais également de favoriser les actions de reboisement en terroir villageois.

Il serait souhaitable que la recherche thématique renforce ses activités dans les domaines suivants :

- Simplification des techniques de production de plants et de plantation pour faciliter la prise en charge par les paysans des opérations de reboisement.
- Mise à la disposition des utilisateurs des produits de substitution aux produits toxiques permettant de lutter efficacement contre les termites. Les possibilités d'utilisation des fruits du neem doivent être explorées.

- Meilleure valorisation de la végétation post culturale et des espèces à "utilisation limitée" dans les techniques de conservation des sols et de l'eau : mulching par exemple.
- L'introduction de toutes les espèces fruitières, la sélection et l'amélioration des espèces fruitières forestières et les recherches sur la transformation des fruits forestiers.
- La recherche biotechnologique sur les principales espèces : Acacia albida, Karité, Néré.
- Optimiser la production au niveau des exploitations non seulement en travaillant sur chacune des composantes (cultures, animaux, arbres) mais en définissant les types d'associations ou de combinaisons les plus appropriés.
- La sélection des espèces locales devra être poursuivie afin de pouvoir proposer pour chacune des contraintes identifiées au niveau des exploitations une ou plusieurs espèces permettant de l'atténuer.
- La sélection des espèces ou provenances exotiques ne devra pas être négligée à condition que leur introduction n'occasionne des frais ou perturbations incompatibles aux possibilités réelles des exploitations.

L'autre action concernant l'ensemble des personnes intervenant dans le monde rural est la redistribution des terres au niveau du terroir villageois. Cette redistribution doit être bien réfléchie et ne pourra se faire qu'après une étude permettant d'identifier les besoins et les possibilités réelles qui sont offertes au niveau du terroir.

Annexe n° 1. Superficie par actif au sein de 19 exploitations à Kamsi.

Exploitations N°	Nombre de personnes	Superficie de l'exploitation (ha)	Nombre actif	Superficie/ actif (ha)
1	6	3	3	1
2	15	3,62	8	0,45
3	10	3,9	6	0,66
4	7	2,04	2	1,02
15	16	4,8	6	0,82
17	11	1,45	5	0,29
19	8	6,61	5	1,32
20	17	5,53	8	0,69
21	8	4,53	5	0,91
22	16	7,7	5	1,56
23	16	5,2	7	0,75
24	16	4,6	6	0,78
25	37	11,5	17	0,68
27	7	3,3	4	0,85
30	12	4,8	5	0,96
32	6	1,2	3	1,4
33	24	8,2	14	0,59
34	8	2,4	4	0,62
35	35	8,4	21	0,40
Total	315	92,78	134	
moyenne	(16)	4,8	0,29	

REFERENCES ANNEXE N° 2

1. Alley cropping
2. Inter cropping
3. Enrichissement jachère pour produire bois, fourrage, fruits
4. Délimitation parcelle pour une production, bois, fourrage, fruits
5. Introduction d'espèces fruitières ou gommières sous forme de verger
6. Haies vives

ANNEXE N° 2

QUELQUES ESPECES A INTRODUIRE

<u>Espèces</u>	<u>A expérimenter en</u>					
	1	2	3	4	5	6
Commiphora africana						x
Jatropha curcas						x
Euphorbes						x
Balanites aegyptiaca			x	x		x
Combretum aculeata	x		x			x
Combretum glutinosum	x		x	x		
Combretum micranthum	x		x	x		
Autres Combretacées			x	x		
Capparis spp			x			x
Boscia senegalensis	x		x	x		
Bauhinia rufescens			x	x		x
Parkia biglobosa	x	x	x	x	x	
Parinari macrophylla mendumale	x	x	x	x	x	
Cordyla pinnata		x	x	x	x	
Ziziphus mauritiana	x		x	x	x	x
Ziziphus mucronata	x		x			x
Pterocarpus lucens sahélien	x	x	x	x	x	
Lantana camara						x
Sclerocarya birrea	x	x	x	x		
Saba senegalensis	x		x		x	
Agave sisalana				x		x
Cactus spp			x	x		x
Tamarindus indica		x	x	x	x	
Anacardium occidentale			x	x	x	x
Sterculia setigera		x	x	x		
Bombax costatum		x	x	x		
Celtis integrifolia		x	x	x		

<u>Espèces</u>	<u>A expérimenter en</u>					
	1	2	3	4	5	6
Acacia albida	x	x	x	x		x
Acacia polyacantha var campylata	x	x	x	x		x
Acacia dudgeoni			x	x		x
Acacia nilotica var adansonii	x	x	x	x		x
Acacia nilotica var tomentosa	x	x	x	x		x
Acacia gourmensis			x			x
Acacia raddiana	x		x	x		x
Acacia seyal	x	x	x	x		x
Acacia sieberiana	x	x	x	x		x
Acacia senegal	x	x	x	x	x	x
Acacia macrostachya	x	x	x	x		x
Albizzia chevaleri	x		x	x		x
Cassia sieberiana	x			x		
Sesbania spp	x			x		
Pilostigma reticulata	x		x	x		
Butyrospermum parkii		x	x	x	x	x
Acacia sclerosperma	x	x	x	x		
Acacia holosericea	x		x	x		
Acacia coriacea	x		x	x		
Acacia trachycarpa	x		x	x		
Acacia aneura	x		x	x		
Autres Acacias	x	x?	x	x	x?	x?
Albizzia lebbeck	x	x	x	x		
Cassia siamea	x	x	x	x		
Autres cassia	x		x	x		
Prosopis juliflora	x	x	x	x		x
Prosopis cineraria	x	x	x	x		x
Autres prosopis	x	x	x	x		x
Atriplex	x	x	x	x		
Sesbania* spp	x		x	x		
Gliricidia* spp	x		x	x		

* Dans les bas-fonds ou en bordure des bas-fonds.

<u>Espèces</u>	<u>A expérimenter en</u>					
	1	2	3	4	5	6
Parkinsonia aculeata	x	x	x	x		x
Melaleuca* leucoderadron	x	x	x	x		
Melaleuca* quinquinervia	x	x	x	x		
Melaleuca* viridiflora	x	x	x	x		
Leucaena* leucocephala	x	x	x	x		
Azadirachta indica	x	x	x	x		
Mangifera* indica		x				x
Psidium* gajava		x				x
Citrus* sinensis		x				x
Citrus* liminia		x				x
Papayers						
D yospiros mespiliformis		x	x	x		
Indigofera spp	x					
Annona senegalensis	x	x	x	x		
Maytenus senegalensis	x	x	x	x	x	x
Terminalia avicennoides	x		x			
Dichrostachys glomerata	x		x		x	x
Grewia bicolor	x		x		x	
Lanea microcarpa		x	x	x	x	

* Dans les bas-fonds ou en bordure des bas-fonds.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Actes du Colloque de Ouagadougou, 4-8 Décembre 1978. Maîtrise de l'espace agraire et Développement en Afrique tropicale - Logique paysanne et rationalité technique. Mémoire ORSTOM n° 89 - Editions de l'ORSTOM.
- Akilou, I., Bilgok, Tagnan, B. (1983) : Rapport monographique villageois - Village de Ziga. IPD, B.P. 1756, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Banque Mondiale (Septembre 1982) - Haute-Volta : Etude des questions agricoles, Rapport n° 3296 HV.
- Barlet Franch (Octobre 1985) : La gestion de l'eau au niveau de la parcelle. Aménagements et petite irrigation dans un village du Nord Yatenga. ENITA/CNEARC - IBRAZ/CIRAD.
- Barral Henri, TIOGO (Haute-Volta) : Atlas des structures agraires au Sud du Sahara n° 2.
- Bedu Laurent (Octobre 1986) : Contribution à la mise en valeur des sols du Yatenga - Aspects techniques : projet d'aménagement le cas de Ziga. ENSAT/INERA.
- Benoit Cattin et all (1986) : Les unités expérimentales du Sénégal - ISRA/CIRAD/FAC.
- Benoit Michel (1977) : Introduction à la géographie des aires pastorales soudaniennes de Haute-Volta. Trav. et doc. de l'ORSTOM n° 69.
- Bognounou, O., Ouédraogo, C.O. et Ouédraogo, O.C. (1974) : Contribution à l'inventaire des plantes médicinales africaines en pays Mossi (Région de Ouagadougou) extrait du compte rendu du colloque du CAMES "Médecine Traditionnelle et Pharmacopée Africaines" Lomé 18-22 Nov 1974.
- Bonkougou, E.G. (Fevrier 1987) : Monographie du Néré, *Parkia biglobosa* (Jacq) Benth, espèce agroforestière à usage multiple IRBET/CNRST B.P. 7047 Ouagadougou, Burkina Faso.

- Bonkougou, E.G. (Fevrier 1987) : Monographie du Karité, *Butyrospermum paradosium* (Gaert n.f.) Hepper, espèces agroforestière à usages multiples IRBET/CNRST, B.P. 7047 Ouagadougou, Burkina Faso.
- Charreau, C. et Vidal, P. (Janvier 1965) : Influence de l'*A. albida* Del sur le sol, nutrition minérale et rendements des Mils *Pennisetum* au Sénégal, *Agronomie tropical* n° 20. Page 600 à 626.
- Carlowitz Peter (May 1986) : Multipurpose tree and shrub seed directory ICRAF, P.O. Box 30677, Nairobi - Kenya.
- Carrefour Africain n° 978 du 13 Mars 1987 : La question paysanne dans la RDP.
- Coffi, Y.P. 1983 : A village study of soil fertility Management and Food Crop Production in Upper Volta. Technical and Economic Analysis Department Economics, University of Arizona.
- Combe, J. (Mars 1984) : Introduction générale à l'agroforesterie. Colloque national sur l'agroforesterie - Projet Allemand pour le Sahel/CILSS. Direction de l'Aménagement Forestier et du Reboisement - Ministère de l'Environnement et du Tourisme.
- CTFT (Août 1973) : Niger/Haute-Volta - Note sur les arbres fruitiers et ornementaux.
- CTFT : Fiche monographique - *Parkia Biglobosa* (Jacq) Benth.
- CTFT : (Janvier 1965) : Le *Fardherbia albida* - Secteur de Restauration des sols de Ouahigouya - Haute-Volta.
- Dabiré, A.B. (Avril 1983) : Occupation et gestion du terroir villageois. Rapport de synthèse session de reflexion - Ouagadougou, 26-27 Avril 1983, IPD - B.P. 1756, Burkina Faso.
- Dancette, C. (1968) : Influence de l'*Acacia albida* sur les facteurs Pedoclimatiques et les rendements des cultures : from sols africains V 13(3) - 1968.

Decret n° 85 - 404/CNR/PRES - portant application de la réorganisation
agraire et foncière au Burkina Faso.

Delgado Christopher, L. (1980) : L'élevage par rapport à l'agriculture au
Sud-Est de la Haute-Volta - Analyse de l'allocation des ressources
au niveau de l'exploitation. CRDE - Université de Michigan.

Dupommier, D., et Fernandes, E. (1985) : Aspects du parc à Karité - Nérés
(Butyrorpturnum Parkii, Parkia biglobosa) dans la région de
l'Ouhan (République Centrafricaine).

Direction de la Vulgarisation Agricole : OTRVA (Opération Test de
Renforcement de la Vulgarisation Agricole) Equipe de Coordination
et de Supervision. Rappel des objectifs, Roles des différents
partenaires.

Hien Fidèle et Zigani Goudouma (Oct 1986) : La haie vive : un modèle
d'intégration de l'arbre au système d'exploitation agricole et
pastorale. Bilan de trois années de Recherches (1983-1986).
MET/Division de l'Environnement, Direction de la Production
Burkina Faso.

IRBET/CNRST/MESRS (1985) : Rapport technique et financier sur l'exécution
du contrat UNESCO SC 572044 (Oct-Nov 1982).

IRBET/CNRST/MESRS (1986) : Etude Socio-économique sur la zone du Projet
UNESCO/BAZEGA.

INERA/CNRST/MESRS (Avril 1986) : Lignes Directrices d'Organisation et
d'Administration des Recherches Agricoles.

Kaboré I., Oumarou, H., Zankpe Adja (1983) : Rapport d'étude villageoise -
lieu : Nioughin (Sous Préfecture de Koupéla) Haute-Volta.
IPD - B.P. 1756 - Ouagadougou, Burkina Faso.

Kohler (J.M) 1971 : Activités agricoles et changements sociaux dans
l'Ouest Mossi (Haute-Volta) - Memo ORSTOM n° 46.

Kamaga Koubale Kota, Ouédraogo, I.J.E., Samna, I. (1982) : Monographie
du village de Kouwoko - IPD.

- Lahec, J.P. (1971) : Zaongho - Etude géographique d'un village de l'Est Mossi, Cercle de Koupéla - ORSTOM - Ouagadougou, Burkina Faso.
- Lahec, J.P. Marchal, J.Y. (1979) : La mobilité du peuplement Bissa et Mossi Trav et doc - ORSTOM n° 103.
- Lamboni, M., Sadou, N., Sangaré, M. (1982) : Rapport de stage monographie villageoise du stage cojoint - Premier module - étude du milieu village de Zigla, Koulpelé - IPD.
- Marchal Monique (1983) : les paysages agraires de Haute-Volta. Analyse structurale par la méthode graphique. Atlas des structures agraires du Sud du Sahara n° 18 - ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 Paris.
- Nignan Sylvain, Repaire Yves (Juillet 1984) : Influences des densités humaine et animale sur l'écologie et la production agricole au Centre Nord. IPD - Ouagadougou, Burkina Faso.
- Niang Amadou Ibra (Mai 1987) : Le Plateau Mossi - Rapport de Prédiagnostie.
- Niang Amadou Ibra (1981) : Combustibles ligneux et besoins en énergie domestique au Sénégal. Université Montpellier III.
- Niang Amadou Ibra (Juin 1987) : Note préliminaire sur 2 espèces à usage multiple. Acacia albida Del et Butyrospermum Parkii G. Don. CNRST/INERA - OUA/SAFGRAD, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Niang Amadou Ibra (Mai 1987) : Guide provisoire d'enquête diagnostique. CNRST/INERA - OUA/SAFGRAD, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Poulain, J.F. : IRAT - Influence de l'Acacia albida Del sur les facteurs pédoclimatiques et les rendements de culture.
- Programme de Recherches sur les Systèmes de Production (RSP) Kamboinsé - (Mars 1986). Enquêtes de reconnaissance sur le Plateau Mossi - zones de Ouahigouya, Koudougou et Koupéla - INERA/SAFGRAD.
- Programme de Recherches sur les systèmes de production (1986) - Agronomic Research highlights Annex 1.

- Programme RSP (Déc. 1986) : Enquêtes de reconnaissance des systèmes de production agricole sur le Plateau Mossi au Burkina Faso.
- Programme de Recherche sur les systèmes de production (Mars 1987) : Farming systems Research in Burkina Faso - Research highlights.
- Projets "Bois de Villages" : Ministère de l'Environnement et du Tourisme, République de Haute-Volta (Juillet 1982). Les techniques d'intervention pour l'action "Bois de Villages".
- Rouamba (P.T.) 1970 : Terroirs en pays Mossi. A propos de Yaoghin (Haute-Volta) Et ruraux, Janvier - Sept n° 37.38.39.
- Sanders, O.M. (Avril 1980) : Agriculture in Upper Volta the institutional farm work. Local ecology, population, and ethnic groups in Upper Volta, the Mossi farming system of Upper Volta. Farming System Research Unit OUA/CSTR. JP 31 Contract AFR.C. 1472.
- Sawadogo Sibiri (1976) : Organisation et gestion des services agricoles et biens de production destinés aux petits exploitants ruraux d'Afrique francophone, le cas du Burkina Faso. FAO/IBRAZ.
- Somé Salimata (1982) : L'exploitation des amandes de Karité par la Caisse de Stabilisation de Haute-Volta, Caisse Nationale de Stabilisation des Prix.
- Savonnet (G.) Méthodes employées par certaines populations de la Haute-Volta pour lutter contre l'érosion. Notes africaines.
- Schoch, P.G. (1966) : Influence sur l'évaporation potentielle d'une strate arborée au Sénégal et conséquences agronomiques : Agronomie tropicale Vol 21 n° 11, P 1283-1290.
- Séréme Moussa : Le Recyclage des résidus agricoles organiques en Afrique. Rapport de la Haute-Volta, Bulletin FAO N° 47.
- Serpantie, G., Mersadier, G., Tezenas du Montcel (1986) : Méthodes d'approche des systèmes de production dans les zones semi-arides : Programme ORSTOM "Dynamique des systèmes agropastoraux en zone Soudano-Sahélienne du Burkina" Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, B.P. 187, Ouagadougou, BF.

SNVA (1984) : Journées de réflexion et de programmation sur la vulgarisation agricole, Ouagadougou, le 19-20/01/1984. Document de synthèse.

Thiombiano Michel (1985) : Etude des dispositifs anti-érosifs et de techniques d'économie de l'eau au Yatenga (Giga) - IDR/ Université de Ouagadougou.

Unasylva n° 154. Vol 38 - 1986/4 - Les voies de l'agroforesterie.

Vengroff Richard (1980) : Upper Volta : Environmental uncertainty and Livestock Production - Department of Political Science Texas. Tech University.

Zerbo Juliette Lamouni (Juin 1987) : Expérimentation de techniques de production de plants d'arbres utilisés en Agroforesterie traditionnelle : Cas du Karité *Butyrospermum paradoxum* (Caertner F.) Hepper. CNRST/IRBET/Université de Ouagadougou/IDR. Ouagadougou, Burkina Faso.

Zongo, A., Samyn, J.M. : L'Agroforesterie face aux grands problèmes du Burkina Faso - Direction de l'Aménagement Forestier et du Reboisement - Ministère de l'Environnement et du Tourisme.

Zabramba, L. (1984) : Politiques d'aménagement et forme d'aménagement en zones rurales : le développement rural intégré par la planification - Cas de planification de Zorgho, Province de Ganzourgou BF-IPD, Ouagadougou, Burkina Faso.



Faint, illegible text or markings in the upper middle section of the page.

Faint, illegible text or markings in the lower left quadrant of the page.

Faint, illegible text or markings in the bottom left corner of the page.

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 Development

1987-09

VILAGE DE KAMSI, RAPPORT DE DIAGNOSTIC ET DE PROPOSITIONS DE RECHERCHE AGROFORESTIERE

NIANG, Amadou Ibra

CNRST

<http://archives.au.int/handle/123456789/6257>

Downloaded from African Union Common Repository