

*Collection*

# Documents Systèmes Agraires

N° 3

TYPOLOGIE DES AGRO-SYSTÈMES VILLAGEOIS  
DU DÉPARTEMENT DE MARADI (NIGER)  
Propositions pour un programme  
de Recherche-Développement

Philippe JOUVE

*P.D.R.N. : Projet de Développement Rural de Maradi*



**Département Systèmes Agraires du CIRAD**

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

Avenue du Val de Montferrand - B.P. 5035  
34032 MONTPELLIER CÉDEX

Tél. 67 61 58 00  
Télex DSA 490 294 F

## *Collection Documents Systèmes Agraires*

*Cette collection a pour but de publier les études et travaux des chercheurs du Département des Systèmes Agraires du CIRAD ainsi que ceux effectués sous leur direction ou en collaboration avec le département.*

*Ces études et travaux peuvent être :*

- des compte-rendus de travaux de recherche entrepris sur les différents terrains où intervient le DSA,*
- des documents, rapports de mission, notes de synthèse, faisant le point sur des opérations de recherche sur les systèmes agraires ou de recherche-développement,*
- des mémoires et travaux de fin d'études apportant une contribution originale à la connaissance des systèmes agraires,*
- enfin des documents méthodologiques ou bibliographiques*

*Tous ces documents sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.*

*Cette collection se veut avant tout un instrument de diffusion des travaux de base du DSA.*

*Elle vient compléter "les Cahiers de la Recherche-Développement", périodique ouvert à tous, en vue de faire connaître les expériences et les méthodes relatives aux recherches sur les systèmes agraires et aux opérations de recherche-développement.*

*Cette même collection est également complémentaire de la "Gazette des systèmes", bulletin de liaison du DSA, qui fournit des informations sur les activités du Département et diffuse une sélection de textes relatifs à la démarche systémique.*

*Collection*

# **D**ocuments **S**ystèmes **A**graires

N° 3

TYPOLOGIE DES AGRO-SYSTÈMES VILLAGEOIS  
DU DÉPARTEMENT DE MARADI (NIGER)  
Propositions pour un programme  
de Recherche-Développement

Philippe JOUVE

1984

*P.D.R.M.: Projet de Développement Rural de Maradi*



**Département Systèmes Agraires du CIRAD**

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

Avenue du Val de Montferrand - B.P. 5035  
34032 MONTPELLIER CÉDEX

Tél. 67.63.91.70  
Télex DSA 490 294 F



# S O M M A I R E

=====

<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>I - LES ETAPES DE L'ELABORATION DU PROGRAMME RECHERCHE-DEVELOPPEMENT</u>	
1. Stratification de l'ensemble du département	3
2. Enquête sur les agro-systèmes villageois	4
3. Typologie des agro-systèmes	4
4. Choix des villages - Diagnostic de leurs agro-systèmes - Propositions Recherche-Développement.	5
<u>II - LA TYPOLOGIE DES AGRO-SYSTEMES</u>	
1. Critères comparatifs du fonctionnement des agro-systèmes	7
2. Critères de discrimination des agro-systèmes	14
3. Les différents types d'agro-systèmes	19
<u>III - DIAGNOSTIC TECHNIQUE DES VILLAGES RETENUS POUR LE PROGRAMME RECHERCHE - DEVELOPPEMENT</u>	
A. Village de Kouloum Boutey	25
B. Village de Sankomy	35
C. Village de Kodarogo	45
D. Village de Guidan Tanio	53
<u>IV - PROPOSITION DE PROGRAMME RECHERCHE - DEVELOPPEMENT</u>	
1. Les thèmes d'interventions prioritaires	62
2. Programme de recherche appliquée	64
3. Suivi - Evaluation	74
4. Animation - Vulgarisation	78

## TABLEAUX

1. Tableau comparatif du fonctionnement des agro-systèmes villageois	8
2. Typologie des agro-systèmes villageois	17
3. Tableau comparatif des villages test Recherche-Développement	61
4. Récapitulatif des tests de recherche appliquée	73

## ANNEXE

1. Cartes
2. Terminologie
3. Formulaire d'enquête
4. Bibliographie

## PRESENTATION DE L'ETUDE

L'analyse du milieu rural constitue un préalable dont la nécessité est désormais reconnue par tous, avant d'engager des actions de développement ou de définir des programmes de recherche concernant l'amélioration des productions végétales et animales d'une région.

Mais les pratiques qui président à cette analyse sont très diverses et dépendent des différents points de vue adoptés pour étudier ce milieu.

Jusqu'à présent force est de reconnaître que ce sont surtout les "points de vue" des sciences dites du milieu (climatologie, morphopédologie...) ainsi que ceux de certaines sciences sociales (économie, sociologie...) qui ont été le plus souvent sollicitées, la géographie, pour simplifier et donc schématiser, se chargeant de mettre en correspondance ces différents points de vue.

Ces disciplines ont ainsi permis de produire des connaissances fort utiles sur les conditions aussi bien physiques que socio-économiques qui influent sur l'exploitation agricole d'un espace donné.

En Afrique de l'Ouest, pour ne parler que de la région qui nous intéresse ici, de nombreuses cartes pédologiques, climatiques, agro-écologiques etc... attestent du travail souvent remarquable effectué dans ce domaine.

Par contre rares sont les cas où l'on a fait du mode d'exploitation du milieu par les communautés rurales qui y vivent un objet d'étude spécifique. En d'autres termes on a jusqu'ici plus étudié les conditions d'exploitation du milieu que les pratiques des agriculteurs qui assurent cette exploitation.

Or, qu'il s'agisse de recherche ou de développement ce sont bien ces pratiques que l'on se propose de transformer et d'améliorer.

Cette carence n'est pas le fait du hasard, elle traduit un retard des agronomes dans cette connaissance du milieu rural. Il serait trop long d'analyser ici les causes d'un tel retard; le recours privilégié à la démarche expérimentale en milieu contrôlé, le peu d'intérêt porté à l'expérience des paysanneries traditionnelles ainsi que l'absence de méthodes appropriées à l'analyse de cette expérience expliquent en partie cette situation.

L'étude présentée ici, s'inscrit dans le mouvement amorcé depuis quelques années pour combler ce retard et qui s'est traduit au sein des institutions de recherche agronomique par l'émergence de recherches sur les systèmes de production et les systèmes agraires.

Cette étude conduite en collaboration avec des géographes, des écologistes et des sociologues de l'université de BordeauxII a été entreprise dans le but d'amorcer la réalisation d'un programme de Recherche-Développement dans le cadre du Projet de Développement rural de Maradi (Niger).

Dans un premier temps il s'agissait d'effectuer un zonage de Département de Maradi afin d'analyser la diversité du milieu rural en vue de diversifier des interventions du Projet.

Disposant déjà de nombreuses études sur les conditions physiques et socio-économiques de cette région, **délibérément l'accent a été mis sur l'analyse de la diversité des modes d'exploitation de ce milieu.**

Les choix méthodologiques qui ont résulté de cette option de départ sont présentés dans ce rapport.

Nous nous contenterons de souligner ici combien, à ce stade du programme et compte tenu de l'échelle à laquelle on était placé, s'est avéré pertinent le choix de considérer **le village et son territoire comme unité de base de l'analyse de l'exploitation agricole de l'espace régional.**

Indépendamment de la volonté politique d'organiser le développement rural sur cette base, ce choix nous a permis de vérifier l'intérêt que représente dans des sociétés traditionnelles encore peu touchées par le progrès technique, le concept de système agraire.

En effet, si l'on admet qu'un système agraire peut se caractériser par un ensemble de pratiques sociales et techniques communes à l'ensemble des exploitants, l'étude comparée de villages considérés dans leur fonctionnement global (l'agro-système villageois) apparaît dans ce type de société comme un moyen privilégié pour analyser et comprendre la diversité et la dynamique des systèmes agraires.

**La deuxième partie de l'étude est consacrée à l'élaboration du programme de Recherche-Développement du Projet.**

Le choix des villages test s'est fait à partir de la connaissance que l'on avait de la diversité des différents modes d'exploitation agricole du milieu. **Chaque village retenu représente un type d'agrosystème dominant dans la zone du projet,** par la suite (1985) l'échantillon des villages retenus a été augmenté et ce sont 8 villages qui ont fourni les bases territoriales du programme Recherche-Développement.

Pour déterminer les thèmes d'actions prioritaires aussi bien en matière d'expérimentation que de développement **un diagnostic de chaque type d'agrosystème a été effectué.** Ce diagnostic établi pour l'ensemble du village a ensuite été complété par une analyse des exploitations au sein de chaque village afin d'analyser la diversité interne aux villages et affiner les propositions d'action. Ces études complémentaires ainsi que les conditions de réalisation du programme R-D ont fait l'objet d'un autre rapport, publié ultérieurement.



## INTRODUCTION

A la suite du séminaire de ZINDER (15-22 novembre 1982) et d'une analyse critique des résultats obtenus antérieurement, les responsables du Projet de Développement Rural de MARADI décidaient de réorienter leurs stratégies d'intervention en milieu rural (1) en se fixant deux objectifs prioritaires :

- *Substituer aux interventions sectorielles une approche intégrée du développement.*
- *Réduire progressivement l'intervention directe de l'Etat en favorisant la participation des paysans au développement.*

Pour concrétiser ces orientations, le projet a décidé d'entreprendre un programme de recherche-développement.

Ce programme vise à expérimenter de nouvelles méthodes de développement qui permettent :

- 1) de mieux prendre en compte les conditions réelles de la production afin de proposer des innovations qui soient adaptées aux besoins et capacités des communautés villageoises.
- 2) de transformer les rapports entre l'Etat et la société paysanne en donnant aux communautés villageoises une plus grande responsabilité dans la définition et la gestion des opérations de développement.

Pour mettre en oeuvre un tel programme, il est apparu nécessaire de commencer par mieux connaître la diversité des situations agricoles existant au sein du département de MARADI (38 500 Km<sup>2</sup>). C'est dans cette perspective qu'une étude du zonage agro-écologique du département a été engagée avec le concours de consultants de l'université de Bordeaux II et de l'IRAT.

(1) Pour plus de détail on se reportera à la contribution établie par le département de MARADI à ce séminaire et à l'étude de réévaluation du projet de MARADI d'octobre 1983.

C'est sur la base des enquêtes réalisées à l'occasion de cette étude de zonage par P. BRASSET qu'a pu être ensuite élaboré le programme de recherche-développement qui sera présenté ci-après.

Logiquement, la définition du programme de recherche-développement devrait intervenir une fois achevés le zonage du département et le diagnostic des différents types d'agro-systèmes identifiés à l'occasion de ce zonage.

Mais la nécessité d'engager dès la campagne 1984 la première phase du programme recherche-développement a conduit à rédiger ce document avant la rédaction définitive des études précédentes. Aussi doit-on le considérer essentiellement comme un document de travail présentant les orientations définies pour le programme de recherche-développement 1984 et la démarche adoptée pour établir ces propositions.

## I - LES ETAPES DE L'ELABORATION DU PROGRAMME

Le programme de recherche-développement qui sera présenté ci-après ayant été élaboré en continuité avec l'étude effectuée pour le zonage du département, il nous a semblé utile de retracer brièvement les étapes qui ont été suivies pour assurer cette continuité et élaborer ce programme. Par contre nous ne reviendrons pas sur le détail de la démarche adoptée pour le zonage explicitée par ailleurs (1).

### 1. STRATIFICATION DE L'ENSEMBLE DU DEPARTEMENT

Dans un premier temps, cette stratification a été faite en combinant trois catégories d'informations :

- celles relatives au milieu physique et à son occupation synthétisées dans la carte des unités de mise en valeur du milieu naturel établies par J. KOECHLIN et M. STIGLIANO (1980)
- celles concernant le milieu socio-économique dont un certain nombre de caractéristiques (population, marché, etc...) avaient fait l'objet d'enquêtes pour connaître leur distribution spatiale (MM. GREGOIRE et RAYNAUT 1980).
- celles enfin provenant de la connaissance par les agents d'encadrement du projet (Chefs de division, d'arrondissement et de district) des caractéristiques agricoles de leur zone d'intervention respective et qui ont constitué le premier niveau de stratification.

Sur ces bases ont été retenus un certain nombre de districts (16) considérés à priori comme représentatifs chacun d'une situation agricole particulière.

Le deuxième niveau de stratification est basé sur le fait, confirmé par les travaux antérieurs, que le village dans le département de MARADI constitue l'unité territoriale la plus pertinente pour analyser le fonctionnement des modes d'exploitation et de mise en valeur agricole de la région.

(1) Rapport de mission en vue du zonage agro-écologique du département de MARADI - Philippe JOUVE novembre 1983.

Etude du zonage agro-écologique du département de MARADI  
MM. KOECHLIN et BRASSET en cours d'édition.

Dans les districts préalablement sélectionnés ont été alors choisis un ou deux villages. Dans cet échantillon de villages on s'est efforcé d'inclure ceux qui avaient déjà fait l'objet d'enquêtes lors des études antérieures (études LAT/DGRST de l'Université de Bordeaux II et du GERDAT) ainsi que des villages retenus par le projet pour mettre en oeuvre sa nouvelle politique d'auto-encadrement.

## 2. ENQUETE SUR LES AGRO-SYSTEMES VILLAGEOIS

Une vingtaine de villages ont donc été choisis qui ont fait l'objet chacun d'une enquête globale portant sur leur évolution historique, leur agro-système et certaines caractéristiques de leur fonctionnement socio-économique considérées comme particulièrement discriminantes de leur mode de fonctionnement et de leur évolution (1).

Le deuxième principe de la démarche adoptée a été de considérer, à cette échelle et à ce stade de l'étude, le village dans sa globalité, c'est à-dire comme une entité spécifique de l'exploitation de l'espace ayant des caractéristiques propres. Ce parti pris s'est révélé non seulement possible mais également fécond et bien adapté au temps relativement court (4 mois) imparti aux enquêtes de terrain. Il n'en reste pas moins que pour les stades ultérieurs de l'étude, comme on le verra par la suite, on sera amené à prendre en compte les disparités entre les exploitations internes au village et à réfléchir à l'adaptation des propositions de développement en fonction des différents types d'exploitations.

## 3. TYPLOGIE DES AGRO-SYSTEMES

Dans la perspective d'une diversification des thèmes d'intervention du projet (objectif explicitement formulé par le Projet dans les termes de référence de cette étude) le zonage de l'espace agricole ne peut se limiter aux seules caractéristiques du milieu physique ou à des éléments du milieu socio-économique, il doit être basé, nous l'avons dit, sur l'identification des différents types d'agro-systèmes adoptés par les communautés villageoises pour exploiter leur espace.

(1) cf. canevas d'enquête - Rapport mission zonage Ph. JOUVE 1983

Les enquêtes au niveau des villages correspondaient donc à la fois à la nécessité de stratifier une zone d'étude très vaste mais aussi au souci de repérer les différents types d'agro-systèmes représentés dans le département.

A partir des informations collectées, il a été possible de constituer des groupes de villages ayant des agro-systèmes relativement homogènes, c'est-à-dire présentant une assez grande similitude en ce qui concerne :

- la structuration du territoire villageois
- la gestion de cet espace et en particulier l'entretien de la fertilité du sol
- l'organisation de l'élevage et ses relations avec l'agriculture
- les systèmes de culture pratiqués, le niveau de technicité des agriculteurs.

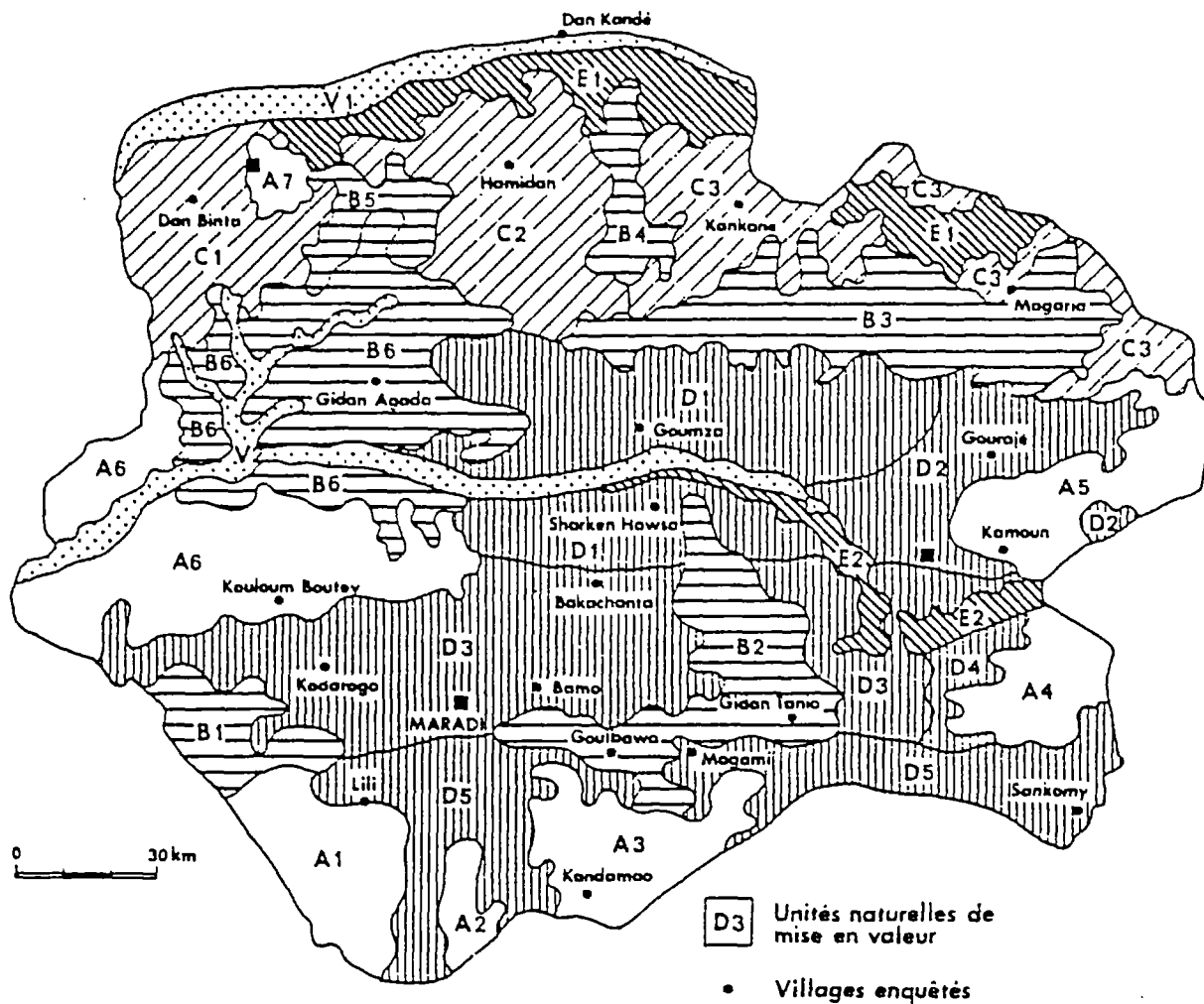
Ensuite, on s'est efforcé d'identifier un nombre limité de variables qui permettent de discriminer des groupes de villages et qui soient suffisamment faciles à repérer pour permettre ensuite une extension rapide de cette typologie à l'ensemble des villages de la zone du Projet.

La typologie qui a résulté de cette démarche et les facteurs discriminants des différents types seront présentés dans le paragraphe II.

#### 4. CHOIX DES VILLAGES - DIAGNOSTIC DE LEURS AGRO-SYSTEMES - PROPOSITIONS RECHERCHE-DEVELOPPEMENT

Pour la première année de démarrage du programme Recherche-Développement, le projet a jugé bon de limiter à cinq le nombre de villages sur lesquels porterait ce programme.

Le choix de ces villages s'est fait dans la zone d'intervention du projet c'est-à-dire dans les trois arrondissements sur les cinq que compte le département et de façon à représenter les types d'agro-systèmes dominants dans cette zone.



LOCALISATION DES VILLAGES ENQUÊTÉS

Ces villages sont :

- KOULOUM BOUTEY
- KODAROGO
- GUIDAM TANIO
- TCHIZON KOUREGUE
- SANKOMY

Ensuite à partir des caractéristiques des agro-systèmes de ces cinq villages, un diagnostic de leur fonctionnement a été réalisé avec les différents responsables techniques du projet concernés par le programme recherche-développement, à savoir ceux :

- de la vulgarisation et animation rurale (M. DYNE)
- de la recherche appliquée (MM. OGIER, ALBADE, SANI)
- du suivi-évaluation (M. LEGAL).

Ces diagnostics (cf. § III) nécessiteront d'être affinés, notamment pour tenir compte de la diversité des exploitations existant au sein de chaque village. Ce sera d'ailleurs une des tâches assignée au suivi-évaluation.

Ils ont cependant permis d'identifier les problèmes dominants que pose le fonctionnement de ces agro-systèmes.

C'est à partir de ces diagnostics qu'ont ensuite été déterminés les thèmes d'intervention des différents services qui vont concourir à la réalisation du programme recherche-développement : vulgarisation agricole, recherche appliquée, suivi-évaluation.





## II - LA TYPOLOGIE DES AGRO-SYSTEMES

Les enquêtes effectuées sur l'échantillon de villages retenus dans l'ensemble du département ont permis d'enregistrer toute une série d'informations sur les agro-systèmes villageois (cf. canevas d'enquête, rapport zonage ). A partir de ces résultats a été établi un tableau comparatif (cf. tableau I) des critères qui traduisent des différences de fonctionnement des agro-systèmes villageois. Ces critères ne sont pas exhaustifs et sont loin de représenter l'ensemble des données recueillies dans les enquêtes de terrain. Ils ont été sélectionnés en fonction essentiellement de leur intérêt pour comparer le fonctionnement des villages.

### 1. CRITERES COMPARATIFS DU FONCTIONNEMENT DES AGRO-SYSTEMES

a) en ce qui concerne le système de production végétale du village (SPV) on a retenu :

- *le type de mil dominant :*
  - . tardif - type Maïzo (M)
  - . semi-tardif - type Zango (Z)
  - . précoce - type Ankoutes (A)
- *la présence de la culture d'arachide et sa substitution par le niébé*

Ces deux premiers critères ont été retenus car ils sont étroitement liés aux conditions climatiques : au fur et à mesure que l'aridité s'accroît, lorsqu'on remonte vers le nord, les variétés de mil sont de plus en plus précoces, à partir d'une certaine aridité l'arachide est remplacée par le niébé précoce puis disparaît totalement.

- *l'existence de cultures de saison sèche et froide, cultures irriguées et/ou de bas fond.*
- *la structuration de l'espace villageois en fonction des systèmes de culture pratiqués et de la forme du parcellaire.*

TABEAU 1  
 TABLEAU COMPARATIF DU FONCTIONNEMENT DES AGRO-SYSTEMES VILLAGEOIS

VILLAGES ENQUETES	Système de production végétale					Système de production animale					Technicité			gestion collective								
	Cultures	S.C.	Entretien de la fertilité	Structure espace	MSN (ère aurole)	Sarcage nombre-outils	Fertilisation Minérale	Durée jachère (3ème aurole)	Fumure organique FF=fabrication de fumier	Charge bovins/UP	Stabulation-hivernage +	Charge ovins-caprins/UP	Parcours villageois	% terre cultivée	Parcours périphériques	Transhumance bovine courte(Tc), longue(Tl)	Engrais	Semences sélectionnées	Traitement des semences	Jachère regroupée	Mts en défens parcours	Gardiennage collectif
Kandamao	M +	D-I 2-3	xx	E	D-I 2-3	xx	-	xx				xxx 20-30	xxx	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Sankomy	M +	Ac 2	xxx	Ac	Ia 2	xxx	0	x FF	7 +	0,6		x >70	x	Tc Tl	Tc Tl	+	+	+	+			
Lily	Z +	D 2-3	x	A	D 2-3	x	4-6	xxx	20	1,3		xxx 30-40	xxx	-	-	(+)	+	+	+	+	+	
Kouloum boutey	Z +	Ac 2	x	Ac	D 2	x	3-4	xxx	12	1,2		xxx 20-30	xxx	-	-	+	+	+	+	+	+	
Goulbawa	Z +	D 2	x	A	D 2	x	4-7	xxx FF	9 +	3		xx 50-60	xx	-	-	+	+	+	+	+	+	
Guidam Taniq	Z +	I-Ia 2	xx	Ac	I-Ia 2	xx	2-3	xxx FF	6,5	0,5		xx 50-60	xx	-	-	+	+	+	+	+	+	
Kodarogq	Z +	Ac 2	xxx	Ac	D 2	xxx	2	x FF	13 +	1,8		0 >70	0	Tc	Tc	+	+	+	+	+	+	
Bamou	Z +	I 2	xxx	A	I 2	xxx	2	xx FF	5 +	1,2		0 >70	0	Tc Tl	Tc Tl	+	+	+	+	+	+	
Bakachenta	Z 0 1977	I 2	0	A+	I 2	0	2	xx	9	2,5		0 >70	0	Tc	Tc					+	+	
Sharken Hawa	Z	I 2	0	Ac	I 2	0	2-3	xx	8	1,1		0 >70	x	Tc	Tc					+	+	
Kamoune	Z +	I-Ia 2	x	Ac +	I-Ia 2	x	4-8	xxx FF	11	1		xx 20-30	xxx	-	-					+	+	
Gourjae	Z +	I 2	x	Ac	I 2	x	3	xxx FF	11	0,4		x 50-60	x	(Tc)	(Tc)					+	+	
Hamidan	A 0 1965	Ia 1	0	Ac	Ia 1	0	4-5	x	10	1,5		xx 50-60	xx	Tc	Tc					+	+	
Dan binta	A 0 (+)	D-I 1	0	A	D-I 1	0	1	x	8	1		x 30-40	xx	Tc	Tc					+	+	
Magaria	A 0 (+)	I-Ia 2	0	A +	I-Ia 2	0	2-3	xx				xx 20-40	x	Tc	Tc							
Dan Kandé	A 0	I-Ia 1	0	A +	I-Ia 1	0	4-5	x	10	1,5		xxx 30-40	xx	-	-							
Kankane	A 0	I 1	0	(A) +	I 1	0	5-10	x	9	1		xxx 20-30	xx	-	-							

Légende : + présence, 0 absence, (1965) année de disparition, xxx important, xx moyen, x faible, - sans objet.

On a distingué :

- . les territoires villageois structurés en auréoles (A) c'est-à-dire où l'on distingue autour du centre d'habitation plusieurs couronnes successives se différenciant par les cultures pratiquées et surtout leur mode d'association dans l'espace et de succession dans le temps c'est-à-dire par leurs systèmes de culture, ceux-ci étant d'autant plus extensifs que l'on s'éloigne du centre d'habitation.  
Suivant les villages et surtout suivant la répartition des terres au sein du terroir, ces auréoles sont plus ou moins continues et régulières. Le caractère de continuité de cette structure auréolaire est indiqué par la notation Ac. sur le tableau I.
- . les terroirs éclatés (E) où les parcelles sont dispersées par agrégats plus ou moins importants sur l'ensemble du territoire villageois. C'est ce que l'on constate dans les villages occupés en majorité par les peuls. Ce "système peul" qui comprend bien d'autres singularités ne se trouve à l'état pur que dans la partie sud-ouest du département. On trouve également une structure du territoire villageois, éclatée, en zone pionnière nord.

Ce critère relatif à la structuration de l'espace villageois n'est pas seulement descriptif des paysages agricoles, il reflète tout à la fois l'adaptation des systèmes de culture aux différents types de sol, la pression que la démographie fait peser sur la terre et le niveau d'organisation sociale de l'espace cultivé.

Cette organisation apparaît sous la dépendance de deux grands types de facteurs.

Le facteur ethnique d'abord :

L'occupation de l'espace par les peuls sous forme de concessions plus ou moins indépendantes s'opposent à l'habitat groupé et aux terroirs en auréoles des villages Hawsa traditionnels, les deux formes d'occupation de l'espace coexistant le plus souvent sur le même territoire ce qui a fait parler d'habitat peul "interstitiel".

Au delà des conflits que peut entraîner cette forme de coexistence, d'autant plus difficile que la terre se raréfie, il faut bien voir que ce patchwork ethnique caractéristique de larges espaces du département traduit une forme très réelle, comme on le verra par la suite, de complémentarité dans la mise en valeur du milieu.

Le deuxième facteur de structuration de l'espace est l'histoire, c'est-à-dire l'ancienneté de l'exploitation du sol et le degré de saturation foncière qui en a résulté. De ce point de vue, la situation est très variable au sein du département, aux territoires fortement structurés, "humanisés" des anciens villages du sud-est du département (type Sankomy) s'opposent les territoires éclatés en îlots familiaux, des villages de front pionnier particulièrement au nord.

Ainsi, du fait du gradient d'ancienneté de l'occupation de l'espace existant au sein du département (1) ce critère d'organisation spatiale des finages villageois constitue une clé de lecture particulièrement adaptée à la compréhension de l'évolution et de la dynamique des systèmes agraires.

- A ces caractéristiques on a ajouté *la nature des cultures pratiquées dans la première auréole*. On a constaté en effet que dans les villages du sud du département les cultures de céréales pures (mil) ou associées (mil + sorgho) sont la règle tandis que dans le nord, l'association des céréales et du niébé apparaît dès la première auréole. Cette différence, d'apparence mineure, traduit en fait des modes et conditions de fonctionnement des agro-systèmes bien différents.

Dans le sud, la culture pure dans la première auréole, ou plus précisément l'absence de culture basse (niébé) et à récolte différée par rapport aux céréales, est imposée par la stabulation du troupeau sédentaire, ovins et caprins principalement, au sein même du village. La culture du mil en mettant les épis hors d'atteinte des divagations des animaux et surtout en libérant tôt les parcelles pour le pâturage des chaumes apparaît comme un choix logique.

(1) Voir à cet égard la carte d'ancienneté des villages, publiée par E. GREGOIRE et M. RAYNAUT dans leur "présentation générale du département de Maradi" 1980

Au nord, les aléas du climat croissant avec l'aridité, l'association de cultures (céréales-légumineuses : mil - sorgho - niébé), pratique antialéatoire, est généralement adoptée dès la première auréole d'autant que les divagations d'animaux sont moins à craindre car ceux-ci, durant l'hivernage, pâturent les jachères et les parcours périphériques aux zones cultivées, nettement plus importants en zone nord que dans les vieux villages du sud du département.

- Le nombre de sarclages des cultures de céréales (mil, sorgho) et la nature de l'outil utilisé permettent de repérer les modes et conduite des cultures, différents, mais ils expriment aussi les conditions de fonctionnement des agro-systèmes (historiques et climatiques) variable d'une région à l'autre du département.

Ainsi, l'augmentation du nombre de sarclages (repéré dans la deuxième auréole car ce nombre varie au sein même du finage villageois) traduit une pression plus forte des adventices liée à une pluviosité plus abondante mais aussi un choix délibéré d'intensifier la productivité de la terre.

A l'inverse, ce nombre diminue là où l'aridité est plus grande et où c'est le travail plus que la terre qui devient facteur limitant, incitant à l'extensif comme c'est le cas dans le nord ou dans les auréoles externes des villages.

Quant à la nature de l'outil utilisé, houe (daba) ou iler et iler ashasha (outil plus large travaillant plus en surface) et à leur zone d'extension respective, elles ont donné lieu à de nombreuses interprétations (1) qui ont montré que la logique de leur distribution relève de facteurs multiples (historiques, socio-culturels, techniques). Aussi faut-il se garder d'un raisonnement strictement déterministe qui ferait de l'iler l'outil de sarclage des zones extensives tandis que la daba traduirait le choix de l'intensif. Il existe en effet des zones où les agro-systèmes sont effectivement orientés en fonction d'une stratégie extensive qui ne connaissent pas ou pas encore l'iler.

(1) "Outils agricoles de la région de Maradi (Niger)" Claude RAYNAUT 1983  
"La dynamique des techniques agraires en Afrique Tropicale du Nord".  
Etudes et documents de l'Institut d'Ethnologie, Paris - H. RAUZIN.

Ceci étant, les fonctions techniques et les performances de ces différents outils ne sont pas comparables, alors que la "daba" par la même opération, sarcle et bine n'importe quel type de sol, l'iler ne peut que sarcler des sols légers mais trois à quatre fois plus vite. Le choix des agriculteurs, quand ce choix existe c'est-à-dire quand les deux outils sont connus, tient évidemment compte de ces données, c'est pourquoi nous l'avons noté.

- *Les modes d'entretien de la fertilité.* Ici comme ailleurs, ils relèvent de trois types de pratiques :

- . la jachère. On a pris comme indicateur de son importance dans l'entretien de la fertilité des sols, sa durée moyenne dans la dernière auréole. Dans la première, elle n'existe pratiquement jamais, l'entretien de la fertilité du sol se faisant par d'autres moyens, dans la seconde elle a souvent disparu dans bien des villages alors qu'elle peut subsister encore dans les auréoles externes.
- . la fertilisation organique. On a repéré l'intensité de cette pratique en considérant plusieurs données : l'importance du cheptel sédentaire, les possibilités de transfert de fertilité des zones de parcours vers les zones cultivées par le biais des déplacements des troupeaux, enfin la fabrication de fumier au sein des villages.
- . enfin la fertilisation minérale dont on a évalué le rôle par la nature et la quantité d'engrais utilisés dans le village.

Dans l'analyse du fonctionnement on reviendra plus en détail sur ces différents modes d'entretien de la fertilité et en particulier sur leur complémentarité, leur distribution dans l'espace et leur relation avec le degré d'évolution des agro-systèmes. Aussi se limitera-t-on à rappeler le rôle fondamental que joue l'entretien de la fertilité des sols dans la reproduction des systèmes de production quelque soit l'échelle considérée. En conséquence, les critères d'appréciation indiqués ci-dessus constituent des éléments essentiels à la compréhension et au fonctionnement des agro-systèmes villageois.

b) Les caractéristiques des systèmes de production animale qui ont été retenus pour comparer les villages sont :

- *la charge moyenne en ovin/caprin* des unités de production du village. En plus, on a indiqué les villages où cet élevage est en stabulation fixe durant l'hivernage.
- *La charge bovine sédentaire* des mêmes unités.

Ces deux critères sont significatifs à la fois des capacités d'affouragement (résidus de culture, jachère, parcours) de l'agro-système villageois et des disponibilités potentielles qu'offrent les troupeaux du village à l'entretien de la fertilité des sols.

- *La disponibilité en parcours à l'intérieur du territoire villageois (Pv) et à l'extérieur (Phv).*

Pour compléter ces informations, on a estimé la surface occupée par les terres de culture dans le territoire villageois, le complément étant constitué par les jachères et les parcours villageois.

La localisation des terres de parcours par rapport au centre d'habitation et aux zones de culture est un facteur du fonctionnement des agro-systèmes important à considérer. En effet, quand les parcours sont éloignés, une partie des animaux du village, spécialement les bovins, est confiée pendant l'hivernage à des bergers ou pendant toute l'année à des éleveurs peuls. Cette dissociation des activités agricoles et pastorales se traduit par une limitation des possibilités de complémentarité entre agriculture et élevage en particulier en ce qui concerne l'entretien de la fertilité.

Pour concrétiser ces différences de situation on a noté si le pâturage des animaux se faisait exclusivement à l'intérieur du territoire villageois (V) ou s'il existait des pratiques de *transhumance courte (Tc)* c'est-à-dire limitée à l'hivernage ou de *transhumance longue (Tl)* pouvant aller jusqu'à la dissociation complète de la conduite des animaux transhumants et de celle des cultures, les seuls liens subsistant sont d'ordre financier ou concernent le renouvellement du cheptel sédentaire.

- c) Le troisième volet de critères comparatifs des agro-systèmes concerne *le degré d'utilisation de facteurs de production modernes* au sein du village que sont *les engrais, les semences sélectionnées, les produits de traitements et la traction attelée*. On retrouve ici l'essentiel des thèmes techniques sur lesquels a porté l'intervention du projet, aussi ces critères peuvent-ils être considérés comme des indicateurs de l'intensité et de l'extention de son influence.
- d) Enfin, on a sélectionné quelques *indicateurs d'une éventuelle gestion collective de l'agro-système* villageois. En effet, dans la perspective d'un développement villageois, il est important de situer l'état actuel des pratiques collectives adoptées spontanément par les villageois. Les pratiques repérées concernent *le regroupement des jachères, la mise en défense de terres de parcours, le gardiennage collectif des troupeaux*. Mais ce serait une erreur de ne considérer ces pratiques que comme révélateur du niveau de cohésion sociale du village. Elle exprime cela, bien sur, mais aussi et peut-être avant tout un certain nombre de contraintes ou d'opportunités de l'agro-système qui se sont traduites par ces pratiques. Ainsi, le regroupement des jachères apparait comme un stade d'évolution des agro-systèmes sinon imposé du moins fortement conditionné par la réduction, la parcellisation et la dispersion des jachères au sein du territoire villageois (ex. : Kodarogo).

## 2. CRITERES DE DISCRIMINATION DES AGRO-SYSTEMES

Dans la perspective de l'établissement d'une typologie qui puisse être étendue à l'ensemble des villages de la zone du projet, il est nécessaire de sélectionner quelques critères simples qui permettent de discriminer les différents types d'agro-systèmes qui peuvent être identifiés à partir de l'échantillon de villages enquêtés. (cf. tableau II).

L'analyse comparée de ces agro-systèmes et en particulier des critères de fonctionnement présentés ci-dessus a permis de sélectionner six critères de discrimination. Par la combinaison de ces critères, il a été alors possible d'établir une classification des différents types de village.



Trois de ces critères sont de premier ordre en ce sens qu'ils intéressent tout le département et influent de façon prépondérante sur l'organisation générale des agro-systèmes villageois, ce sont :

- l'aridité du climat
- la disponibilité en terre de culture
- la disponibilité en terre de parcours

a) . Il va de soi que le gradient d'aridité Nord-Ouest, Sud-Est influe sur les activités agricoles et pastorales des villages mais plutôt que d'établir des seuils de différenciation essentiellement pluviométrique nous avons cherché à les repérer par rapport à des changements dans les pratiques agricoles. Ceci permet en outre de s'affranchir de la connaissance précise des données pluviométriques, que de toute façon nous ne pouvons avoir sur l'ensemble de la zone. Ces changements de pratiques sont nombreux et se manifestent de façon continue au fur et à mesure de l'accentuation de l'aridité ; nous y reviendrons par la suite lorsque nous ferons le diagnostic technique des agro-systèmes. Cependant, l'établissement d'une typologie nécessite de retenir les changements qui paraissent les plus significatifs et les plus opératoires. Ce sont ceux concernant le choix des espèces et variétés cultivées qui nous sont apparus les plus appropriés.

Sur cette base nous pouvons distinguer trois catégories de villages :

- . ceux en zone sub-aride qui cultivent des espèces de type soudanien (coton, canne à sucre) de l'arachide et des variétés tardives de mil dont le type est la variété "zango".
- . ceux en zone semi-aride où l'on trouve encore de l'arachide avec une tendance à son remplacement progressif par le niébé notamment le niébé précoce (TN 88.63 ) et qui cultivent des variétés semi-tardives de mil du type "Maïwa".
- . enfin ceux en zone aride où l'arachide a disparu et où "l'ankoutes" variété précoce de mil prédomine.

Les variétés de mil comme de sorgho cultivées dans les villages étant généralement assez nombreuses (4 à 7) la distinction concernant les variétés de mil est basée sur le type dominant et l'absence ou la régression des autres.

A ce premier critère de différenciation que constitue l'aridité sont associées bien d'autres caractéristiques de fonctionnement (modes de désherbage, types d'associations culturales, etc...) qui seront analysées lors du diagnostic technique des agro-systèmes.

b) . La disponibilité en terre de culture qui détermine toute une série de caractéristiques de l'agro-système notamment les conditions d'entretien de la fertilité des sols, les possibilités d'association de l'agriculture et de l'élevage etc... a été repérée à partir de deux critères de fonctionnement : la durée moyenne des jachères et l'estimation du pourcentage de terre cultivée.

c) . La disponibilité en terre de parcours prend en compte aussi bien les parcours inclus dans le territoire villageois que ceux situés à sa périphérie et qui donnent lieu parfois à une gestion plus ou moins règlementée entre villages limitrophes (cas des villages de Dan Binta, Hamidan, Gourjae). Cette disponibilité va fortement influencer la place et le rôle de l'élevage dans l'agro-système sauf dans le cas où une contrainte d'abreuvement limite l'exploitation de ces parcours, ce qui bien qu'assez exceptionnel à cette échelle existe cependant comme c'est le cas à Gourjae .

Les caractéristiques de fonctionnement qui permettent d'apprécier cette disponibilité sont, outre l'exploitation plus ou moins intensive des parcours, la charge bovine et l'absence de transhumance durant l'hivernage (transhumance courte) ou de transfert des bovins à des éleveurs nomades (transhumance longue).

A ces trois critères fondamentaux, nous en avons associé trois autres, considérés comme de second ordre, car intéressant soit des phénomènes d'extension limitée, soit de caractéristiques influençant partiellement le fonctionnement des agro-systèmes. Ce sont :

- la composition ethnique du village
- l'existence de cultures de contre saison
- le degré de pénétration du progrès technique.

c) . En ce qui concerne la composition ethnique il convient de distinguer trois types de situations : les villages peuls, les villages Hawsa et les villages mixtes.

Les premiers sont peu nombreux par rapport aux deux autres. Il n'empêche qu'ils correspondent à un mode de fonctionnement original notamment en ce qui concerne l'intensité de l'association de l'agriculture et de l'élevage et la structuration de l'espace cultivé comme cela a déjà été signalé.

Dans les villages mixtes, Hawsas et Peuls coexistent sans pour autant se mélanger, chacun exploitant une partie bien définie du territoire villageois. Les Hawsas, installés les premiers ont systématiquement choisi de cultiver d'abord les sols légers (jigawa) les plus faciles à travailler et les plus adaptés à la sécheresse même si ce ne sont pas les plus fertiles. Les Peuls sédentarisés plus tard avec un cheptel important à nourrir se sont installés sur les zones de brousse non encore cultivées où les sols sont généralement plus lourds et plus cohérents (Géza).

d) . Dans un certain nombre de villages, ceux situés à proximité de "goulbi" ou disposant d'une nappe d'eau à faible profondeur (zone de Fadama) se sont développées des cultures de contre-saison partiellement ou totalement irriguées (tabac, calabasse, manioc, gombo dans le sud; tomate, piment, poivron, pastèque partout ailleurs).

Ces productions bien que n'intéressant que des espaces assez restreints peuvent cependant jouer un rôle non négligeable dans les revenus des paysans et les besoins en main d'oeuvre, aussi en a-t-on tenu compte dans la classification des villages.

e) . Enfin, on a noté que le degré de pénétration des techniques et moyens de production modernes que représentent l'usage des engrais, de semences sélectionnées, des pesticides et de la traction atelée ne recoupaient pas les grandes subdivisions écologiques mais reflétait plutôt l'impact des structures d'intervention en particulier celui du projet ainsi que l'intensité des échanges marchands permis par les voies de communication et la proximité du Nigéria. C'est pourquoi ce critère a été retenu pour distinguer des villages placés par ailleurs dans des conditions pédo-climatiques assez semblables.

TYPOLOGIE DES AGRO-SYSTEMES VILLAGEOIS

VILLAGES	CRITERES DISCRIMINANTS										CATEGORIES ET TYPES	CARACTERISTIQUES DES AGRO-SYSTEMES					
	1 aridité du climat		2 disponibilité en terre de culture		3 disponibilité en parcours		a niveau de technicité		b zones irrigables de S.S.				c composition ethnique				
	1 Sub-humide	2 semi-aride	3 aride	bonne	faible	bonne	faible	bonne	faible	bonne			faible	bonne	assimilés	Hawasa ou	Peut
Kandamao	1	1	1	1	0	1	0	T	0	0	0	0	0	0	0	P	A.S. soudano-sahélien du type peul - bonne association agriculture-élevage grâce à des disponibilités en terre importantes (front pionnier sud)
Sankony	1				0		0	T	I							M	A.S. soudano-sahélien ancien-espace cultivé saturé-élevage résiduel-entretien difficile de la fertilité des sols-possibilité de cultures de contre-saison
Lily	2	1	1	1	1	1	0	T		0	0	0	0	0	0	M	A.S. semi-aride disposant de réserve en terres de culture et de parcours permettant le développement de l'élevage sédentaire et un entretien satisfaisant de la fertilité des sols avec une pénétration sensible de facteurs de production modernes en particulier la traction animale.
Kouloum Boutey	2	1	1	1	1	1	0	T		0	0	0	0	0	0	M	
Goulbawa	2	1	1	1	1	1	0	T		0	0	0	0	0	0	M	
Guidam Tanio	2	1	1	1	1	1	0	T		0	0	0	0	0	0	M	
Kamoune	2	1	1	1	1	1	0	T		0	0	0	0	0	0	M	A.S. du même type mais en situation plus aléatoire et aux techniques plus traditionnelles - bonne association agriculture-élevage.
Kodarogo	2	2	2	2	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	H	A.S. semi-aride sans parcours (zone centrale de jigawa) et ayant épuisé ses réserves en terre (occupation ancienne) d'où une régression des jachères et de l'élevage, utilisation de la fertilisation minérale pour entretenir la fertilité des sols.
Banou	2	2	2	2	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	H	
Bakachenta	2	2	2	2	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	H	A.S. du même type que IVa mais en crise car assurant de plus en plus mal l'entretien de la fertilité des sols (agro-système hors zone du projet).
Sharken Hawa	2	2	2	2	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	H	
Gourjae	2	2	2	2	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	H	A.S. proche de IVb faute d'une bonne valorisation des parcours (problème d'abreuvement).
Hamidan	3	3	3	3	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	H	A.S. soumis à de fortes contraintes climatiques. Exploitation minière du sol, pas ou peu de restitution organique (animaux sur parcours périphériques) pas d'engrais, jachères allant se raccourcissant du fait de la saturation foncière. Agro-système en crise.
Dan Binta	3	3	3	3	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	H	
Magaria	3	3	3	3	0	0	0	T		0	0	0	0	0	0	M	Idem avec toutefois la possibilité de pratiquer des cultures de contre-saison.
Dan Kandé	3	3	3	3	1	1	0	T		0	0	0	0	0	0	H	A.S. de la frange pionnière nord - du type extensif (jachère longue), disposant de parcours importants mais peu productifs - situation marginale pour les cultures.
Kankané	3	3	3	3	1	1	0	T		0	0	0	0	0	0	H	

TABLEAU 2

### 3. LES DIFFERENTS TYPES D'AGRO-SYSTEMES

La combinaison de ces différents critères de différenciation a abouti à la typologie des agro-systèmes figurée sur le tableau II. Il faut bien voir que cette typologie est essentiellement basée sur le mode d'organisation technique des agro-systèmes même si cette organisation n'est évidemment pas indépendante des conditions sociales, économiques et historiques de ces agro-systèmes.

Ce choix se justifie par l'objectif de cette étude qui vise à déterminer les orientations à donner aux services de recherche appliquée et de vulgarisation du projet.

Six grands types d'agro-systèmes ont pu ainsi être distingués. Trois d'entre eux présentent des sous-types généralement identifiés à partir de différences relatives aux critères discriminants de second ordre.

Les caractéristiques générales de ces types et sous-types sont les suivantes :

TYPE I : Agro-système soudano-sahélien peul, situé dans la frange sud du département en bordure du Nigéria, dans une zone où dominent les terres compactes. Les grandes disponibilités en terre de parcours qui en résultent bien que de productivité médiocre en année de sécheresse, permettent l'existence d'un cheptel important. L'occupation de l'espace est lacunaire, il s'organise en îlots familiaux localisés au départ sur les terres les plus légères (jigawa) intensément cultivées. Grâce au rapide développement de la traction attelée, on assiste à une mise en culture progressive des terres plus compactes. L'organisation d'une rotation de la fumure des parcelles par le bétail, la possibilité de pratiquer des jachères (sauf dans les îlots sableux très cultivés), la production de fumier assurent un entretien apparemment satisfaisant de la fertilité des sols si l'on en juge par la faible utilisation d'engrais pourtant faciles à obtenir et peu coûteux (zone limitrophe du Nigéria).

Cet agro-système en situation marginale bénéficie en outre des ressources provenant de l'exploitation de la forêt (vente de bois et du commerce avec le Nigéria. Le faible exode vers ce pays laisse penser que cet agro-système est en mesure actuellement d'assurer les besoins des populations et de faire face à leur croissance démographique par l'extension possible des surfaces cultivées.

Agro-système d'extension limité dans le département.

TYPE II : Agro-système soudano-sahélien également situé dans la frange sud du département mais sur des plages de terre légère plus étendues et occupées par des populations Hawsa installées depuis fort longtemps (2 à 3 siècles). Par la suite sont venus s'ajouter des campements peuls périphériques, cantonnés sur les terres compactes non exploitées par les Hawsa.

L'ancienneté de l'occupation humaine et l'extension limitée des sols sableux sont à l'origine d'une saturation foncière qui se traduit par la quasi disparition des jachères et la régression sensible de l'élevage. Il en résulte de gros problèmes pour l'entretien de la fertilité des sols. Pour tenter de les résoudre, les agriculteurs fabriquent du fumier à partir d'un élevage d'o-vins-caprins sédentaire et utilisent de plus en plus d'engrais en provenance du Nigéria.

Le paysage agricole est arboré et fortement humanisé. La structuration en auréole est très nette. L'existence de bas fonds partiellement irrigables (Fadama) permet le développement des cultures de type soudanien (manioc, canne à sucre, coton) et de cultures maraichères de contre-saison (tomate, piment,...).

Agro-système en situation critique ne survivant que grâce aux apports extérieurs (engrais, revenus monétaires liés à l'exode temporaire) permis par la proximité du Nigéria.

TYPE III a : Agro-système en situation semi-aride (pluviométrie ::400 à 500 mm/an) situé en bordure sud et ouest du département dans les zones où l'importance relative des sols compacts (1) et une occupation humaine moins dense car plus récente, laissent une plus grande disponibilité en terre de culture et en parcours. Ces disponibilités se traduisent par une bonne association de l'agriculture et de l'élevage permettant un entretien correct de la fertilité des sols et plus récemment une amélioration du travail du sol et du transport grâce au développement de la traction attelée. On note également dans ces agro-systèmes une évolution assez rapide des techniques et moyens de production modernes (engrais, semences améliorées, matériel) du fait de l'amélioration des communications (pistes et routes + charrettes) et de l'influence des structures d'intervention notamment du Projet de développement rural de Maradi.

TYPE III b : Ce sous type se distingue du précédent par des techniques de productions plus traditionnelles (peu ou pas d'emploi d'engrais, peu de traction attelée). Cet agro-système se rencontre dans des zones un peu plus arides (Est du département) mais surtout plus excentrées par rapport aux axes de communication et aux centres de diffusion des moyens de production modernes.

TYPE IV a : Agro-système de la zone centre-sud du département au climat semi-aride et où dominant très largement les sols légers (jigawa).(2) Dans ce type d'agro-système les parcours sont quasi inexistantes d'où l'absence de campements peuls et les réserves en terre de culture sont en général épuisées du fait de l'installation ancienne de la population Hawsa. Il en résulte une régression des jachères et de l'élevage sédentaire et donc de gros problèmes d'entretien de la fertilité des sols auxquels s'ajoutent les aléas pluviométriques. L'essentiel du gros bétail est confié à des éleveurs nomades du nord pour une partie ou la totalité de l'année. Quant à l'entretien de la fertilité des sols, il se fait de plus en plus par le recours à la fertilisation, d'autant que ces agro-systèmes sont sous l'influence directe du Projet.

(1) Sols ferrugineux lessivés sur placage sablo-argileurs

(2) Sols ferrugineux lessivés sur sables éoliens de l'erg récent.

L'espace est fortement structuré en auréoles, les systèmes de culture comprennent une part non négligeable de cultures marchandes (arachide, souchet) car ces agro-systèmes de par leur situation géographique et économique ont de fortes relations d'échange et de dépendance avec leur environnement.

Il apparaît en définitive que ces agro-systèmes sont en situation critique, en particulier ils assurent de plus en plus mal les besoins des familles d'où un exode saisonnier important vers les villes et le Nigéria.

TYPE IV b : Sous-type toujours situé dans la vaste plage de "jigawa" du centre du département mais en situation plus septentrionale donc plus aride et en dehors de la zone d'intervention du Projet. Aussi les problèmes posés par le fonctionnement de ce type d'agro-système se trouvent accentués en particulier en matière d'entretien de la fertilité, le recours à la fertilisation minérale étant exceptionnel.

TYPE IV c : Bien que disposant de plus de terres de parcours, ce type d'agro-système que l'on trouve à l'est du département peut du point de vue de son fonctionnement technique être rattaché au précédent dans la mesure où la difficulté d'abreuver les animaux limite l'exploitation des parcours.

TYPE V a : Agro-système en situation aride et donc soumis à de fortes contraintes climatiques rendant la production agricole très aléatoire. Ce type d'agro-système se situe sur l'axe d'expansion de la colonisation agricole du nord du département commencée depuis une quarantaine d'années mais qui semble s'être accentuée à la faveur de la période humide 1950-1968.

Le coût, l'indisponibilité et surtout la faible efficacité des engrais sous de telles conditions climatiques expliquent l'absence de restitution minérale, quant aux restitutions organiques, elles sont limitées par la dissociation des cultures cantonnées sur les terres légères et des troupeaux pâturent les parcours périphériques des zones cultivées.



A ceci s'est ajouté la diminution du cheptel due à la sécheresse des années 70, qui ne s'est pas reconstitué totalement depuis.

On a donc à faire à un agro-système en crise qui ne peut assurer sa reproduction et qui à terme est condamné, si aucune solution n'est trouvée aux problèmes qu'il rencontre.

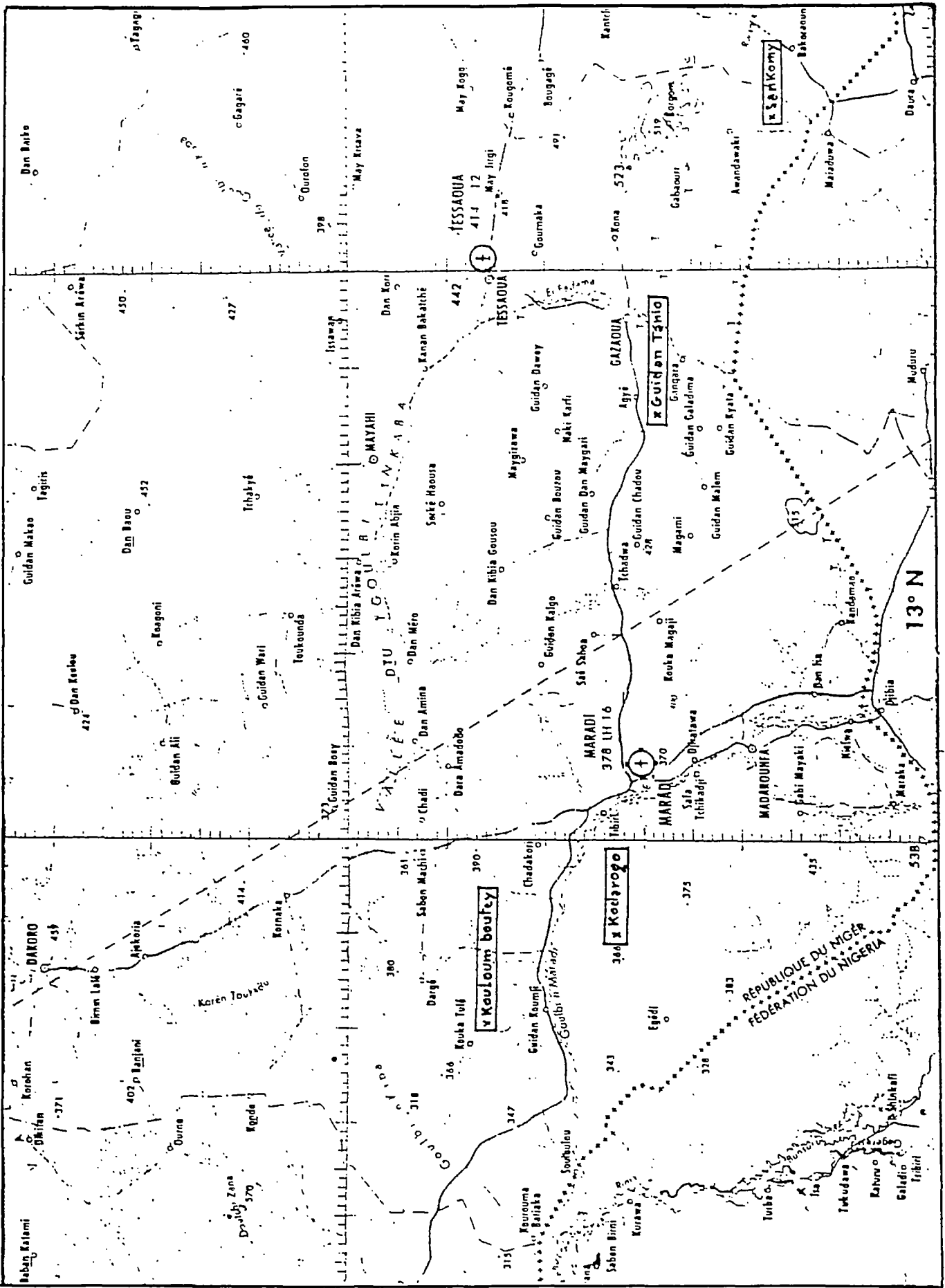
Si le dessèchement du climat devait se poursuivre, ces solutions seraient difficiles à trouver du fait du taux d'occupation du sol inadapté aux ressources actuelles du milieu.

TYPE V b : Ce sous-type se trouve dans la même situation que le précédent avec toutefois la possibilité de pratiquer quelques cultures de fadama. Mais là aussi, la sécheresse réduit l'appoint alimentaire et financier procuré par les cultures irriguées (tomates, pastèques, piments, courges, etc...).

TYPE VI : Agro-système de la frange pionnière septentrionale du département. L'espace encore disponible permet une agriculture extensive où les jachères de longue durée assurent un certain entretien de la fertilité des sols.

Les disponibilités en terre de parcours sont également importantes mais ces parcours sont peu productifs (grandes dunes - goulbi de N'Kaba). La colonisation récente de cette zone se traduit par un habitat éclaté et des îlots de cultures dispersés dans le territoire villageois.

La sécheresse a accentué le caractère extensif de la conduite des cultures qui se trouvent ici en situation très marginale. Elle a de plus entraîné, ici encore plus qu'ailleurs, une diminution d'effectif du cheptel. La baisse de revenus agricoles qui en a découlé n'étant compensée par aucune activité commerciale, il en a résulté un exode vers le sud qui est parfois définitif. Ceci traduit clairement l'impasse dans laquelle se trouve nombre d'exploitations de cette zone.



Carte n°1 : LOCALISATION DES VILLAGES RECHERCHE-DEVELOPPEMENT

Echelle 1/100 000

### III - DIAGNOSTIC TECHNIQUE DES VILLAGES RETENUS POUR LE PROGRAMME RECHERCHE - DEVELOPPEMENT.

Sur la base de la typologie qui vient d'être présentée, quatre villages ont été choisis pour initier le programme Recherche-Développement :

- SANKOMY                      du type II
- KOULOUM BOUTEY            du type IIIa
- GUIDAM TANIO                du type IIIa
- KODAROGO                    du type IV

Dans ce choix on a exclu, pour la première année, les villages trop éloignés ou représentant des agro-systèmes d'extension limitée (type I). Par ailleurs, n'ayant retenu que des villages situés dans la zone d'intervention du projet, les types V et VI n'ont pas été pris en compte. Enfin, on s'est efforcé de choisir des villages ayant fait l'objet d'opérations de suivi-évaluation et d'action d'auto-encadrement. C'est pour tenir compte de cette dernière caractéristique que les responsables du projet ont proposé d'ajouter à ces quatre villages celui de TCHIZON KOUREGUE qui ne faisait pas partie de l'échantillon initial mais où les actions d'auto-encadrement des agriculteurs sont assez avancées. Ce village n'ayant pas encore été enquêté, nous ne pourrions faire ici le diagnostic de son fonctionnement.

#### A. VILLAGE DE KOULOUM BOUTEY

Arrondissement de GUIDAN KOUUMJI - District de GUIDAN KOUNJI

##### 1. Description de l'agro-système

###### a) Situation géographique et milieu naturel

Ce village est situé dans la partie ouest du département à 10 km environ au nord du Goulbi de Maradi à la hauteur de Guidan Koumji (cf. carte n° 1).

La pluviométrie moyenne se situe entre 450 et 500 mm/an avec, comme sur l'ensemble du département, une tendance à la baisse depuis 1973. Localisé dans une zone où dominant les sols compacts, le territoire villageois est en fait centré sur une plage de sol sableux léger, entourré de sols plus compacts.

Au nord-est du village se trouve un petit bas fond (Fadama). Cette situation explique la diversité des sols présents sur le territoire villageois. Les plus cultivés sont les sols sableux (Jigawa) parmi lesquels les paysans distinguent les jigawa-blancs en position haute et les jigawa-noirs dans les parties basses. Les sols de Fadama sont occupés par de petites parcelles partiellement irriguées à partir de puisards (nappe d'eau à 6-7 m). Les sols compacts (giza et hawko) périphériques sont pratiquement incultes et dévolus au parcours, on note cependant un début de mise en culture de ces sols grâce à la traction attelée.

L'approvisionnement en eau et en bois de feu ne pose pas de problème particulier dans ce village.

b) Milieu humain

Créé il y a plus de 50 ans par migration de Goberawa venant du sud, le village compte, d'après les recensements officiels, 450 habitants et 46 chefs d'exploitation (chef de gandu). L'habitat est groupé mais au cours de la dernière décennie deux hameaux séparés ont été créés. Le premier à l'initiative d'un gros éleveur afin de concentrer sur ses seules parcelles la fumure (fumier et déjection) provenant de ses animaux, rejoignant en cela la logique des campements peuls, le second pour se rapprocher de ses parcelles et les garder des divagations des animaux.

En octobre 1983 un campement peul était installé sur le territoire villageois à proximité des terres de fadama où l'eau pour abreuver le troupeau est d'accès plus facile. Cette installation bien que monnayée est cependant conflictuelle et semble temporaire.

c) Les facteurs de production

Dans cette zone encore peu peuplée, il est assez logique de trouver une surface cultivée par actif importante (3,5 à 4 ha/actif) traduisant une disponibilité globale en terre de culture satisfaisante.

La traction attelée qui comprend à la fois des attelages bovins et asins est assez développée (~ 20 attelages).

L'utilisation de la traction animale déjà ancienne, semble avoir été stimulée par le retour de trois stagiaires du C.P.R. (Centre de Promotion Rurale) avec leur unité complète de culture attelée. Dans le village, la possession d'un attelage confère désormais le statut d'agriculteur véritable sinon de bon agriculteur.

Elle reflète aussi les disparités entre exploitants concrétisées traditionnellement par l'importance de l'élevage bovin, disparité qui oblige les plus pauvres à recourir au salariat temporaire pour assurer l'alimentation de la famille.

On peut donc penser que les disponibilités en terre et en parcours collectif de ce village ont permis pour certains, une accumulation par le biais des animaux qui s'est trouvée ensuite confortée par la possession d'un attelage, moyen privilégié comme on le verra par la suite, pour accroître son patrimoine foncier.

d) Le système de production végétale du village

Autour du centre principal d'habitation on trouve une série de trois systèmes de culture disposés en auréoles auxquels s'ajoutent des îlots de culture de défriche sur "geza" et le système de culture particulier de fadama. Les caractéristiques de ces systèmes de culture peuvent se résumer comme suit :

Localisation	sol	Système de culture associations-successions dominantes	Fertilisation		Durée de la jachère
			fumier	engrais	
1ère auréole	jigawa	culture continue de mil pur	xxx	o	o
2ème auréole	jigawa	Arachide/Mil/Sorgho/Jachère bordures d'oseille de Guinée	x	o	1-2
3ème auréole	jigawa geza	Arachide/Mil+Sorgho+Niébé 2-3ans/Jach. Sorgho/Niébé 2-4 ans/Jachère	o o	o o	3-4 3-4
Ilots défrichés	geza	Mil + Sorgho + Niébé 3-4ans/Jachère	o	o	-
Bas-fond	fadama	Mélange gombo, maïs, tomate, sorgho cucurbitacée, etc...	x	o	o

xxx important, xx moyen, x faible.

La répartition dans l'espace de ces différents systèmes de culture est fonction de la nature des sols et des conditions d'entretien des cultures et de la fertilité des sols.

Sur jigawa au fur et à mesure que l'on s'éloigne du village, la jachère (maïso) se substitue progressivement au fumier comme mode d'entretien de la fertilité des sols.

La culture pure des premières auréoles dont nous avons déjà signalé les raisons cède la place dans les auréoles externes aux cultures associées où le contrôle des adventices est moins bien assuré et donc les risques de déficit hydrique plus grands.

Sans entrer dans la description détaillée des techniques de culture signalons cependant les points suivants :

- Existence d'une large gamme de variétés pour les cultures principales (5 pour le mil, 6 pour le sorgho, 5 pour le niébé) dont les variétés améliorées vulgarisées par le projet.  
On peut penser que le maintien d'une telle gamme constitue pour les agriculteurs un moyen d'adaptation aux variations du sol et du climat.
- Du fait de la sécheresse, l'arachide régresse au profit du niébé (TN 88-63). Pourtant l'intérêt pour l'arachide reste fort à cause de sa plurifonctionnalité : elle contribue par ses graines à l'autoconsommation (huile), elle fournit les résidus les plus appréciés par les animaux, qui en fait la première "culture fourragère" du village, après jachère elle constitue la tête d'assolement la plus appréciée, enfin ses excédents peuvent être commercialisés pour alimenter la trésorerie des exploitations.  
C'est donc à regret que les agriculteurs réduisent leur surface en arachide faute disent-ils de semences de qualité et adaptées à la sécheresse.
- L'emploi de fertilisants minéraux est peu développé, les autres modes d'entretien de la fertilité (fumier, jachère) étant considérés par les agriculteurs comme suffisants.

- Les sarclages se font à la houe et à l'aide des attelages (lame sarclouse et canadien ). Par manque de temps ils sont réduits dans les auréoles externes et ceci malgré l'emploi de la traction attelée mais il faut se rappeler les surfaces importantes cultivées par actif. Ce qui veut dire que même dans cette zone qui est loin d'être la plus aride du département, les stratégies de culture des agriculteurs sont encore de type extensif.

e) Le système de production animale

Les charges moyennes en bovins et ovins des exploitations sont relativement élevées (1,2 bovin/UP, 12 ovins/UP). Cependant l'imprécision qui entache habituellement les estimations du bétail faite lors d'enquêtes globales nous empêche d'accorder à ces chiffres d'autre valeur que celle d'indicateurs de tendance.

Par contre, l'existence de jachères conséquentes, de parcours tout autour du village constituent à l'évidence des conditions favorables à l'élevage et en particulier à l'élevage bovin qui explique en partie le développement de la traction attelée. Ces disponibilités fourragères sont suffisantes pour rendre sans intérêt toute transhumance durant l'hivernage et à fortiori de plus longue durée. C'est plutôt l'inverse que l'on constate par l'accueil temporaire sur le territoire du village de pasteurs peuls semi-nomades.

L'élevage ovins-caprins est également important. Bien que les animaux ne soient pas maintenus en stabulation permanente durant l'hivernage dans les concessions, ils contribuent toutefois de façon notable à la fumure des premières auréoles.

D'une façon générale, les pratiques collectives pour faciliter la conduite des troupeaux sont peu développées, signe supplémentaire de disponibilités pastorales globalement satisfaisantes et d'accès facile.

## 1.2. Diagnostic et propositions d'action

A considérer les ressources en terres de cultures et surtout en parcours de ce village on peut estimer que la situation générale comme d'ailleurs celle de tous ceux du type IIIa, est dans l'ensemble assez favorable. L'absence d'exode en est d'ailleurs un signe. Du point de vue technique, il apparaît que l'entretien de la fertilité du sol, fondement de la capacité de reproduction de l'agro-système, est correctement assurée grâce à une bonne association entre l'élevage et les cultures, grâce aussi à la possibilité de pratiquer des jachères de longue durée. Par ailleurs, c'est un village qui est animé d'une dynamique qui se manifeste par le développement rapide de la traction attelée et la mise en culture de terres nouvelles.

Aussi les orientations que l'on peut proposer aux actions de développement de ce village doivent-elles tenir compte de cette dynamique et en quelque sorte préparer l'avenir. Toutefois, il faudra veiller à ce que les actions qui seront entreprises pour soutenir cette dynamique n'accroissent pas les disparités existant déjà entre exploitations. Ces disparités ne sont pas fortuites, elles sont comme c'est généralement le cas, le produit d'une différence de capacité des exploitations à bénéficier du progrès technique et en particulier de la traction animale, facteur de disparité par excellence. Aussi faut-il élaborer un programme d'intervention qui soit suffisamment diversifié pour apporter un appui au développement de toutes les catégories d'exploitations. C'est à cette seule condition que l'on peut espérer obtenir le consensus nécessaire à un développement communautaire villageois basé sur l'auto-encadrement.

Préparer l'avenir dans ce village c'est d'abord accroître sa capacité productive pour faire face à l'accroissement inévitable de la population. Pour cela deux orientations, toutes deux liées à l'utilisation et au développement de la traction animale, paraissent devoir être retenues : l'extension progressive du domaine cultivé sur les terres compactes, l'amélioration de la conduite des cultures notamment en ce qui concerne la préparation des sols et le sarclage.



Les espaces dévolus aux parcours dans cette zone sont suffisamment importants pour que l'extension limitée du domaine cultivé ne mette pas en péril l'équilibre entre agriculture et élevage, base fondamentale du bon fonctionnement de ce type d'agro-système. Cette extension ne peut se faire que sur des terres compactes dont l'exploitation nécessite l'emploi de la traction attelée et la mise au point d'un système de culture qui ne peut être la copie de ceux adoptés sur jigawa. D'où la recherche de variétés et de techniques notamment de travail du sol adaptées à ce type de milieu. L'intérêt de ce thème est qu'il concerne des zones très vastes au sein du département, zones souvent périphériques et qui ont été généralement ignorées par l'expérimentation agricole installée en priorité sur "jigawa". Kouloum Bouzey pourrait constituer de ce point de vue une zone test des possibilités et conditions de mise en valeur des sols compacts.

Vis-à-vis de ce premier thème d'intervention on pourrait objecter que l'augmentation nécessaire de la production pourrait être assurée par la seule amélioration de la productivité des terres déjà cultivées. Ce serait oublier que le processus de mise en culture des terres compactes est déjà commencé et on voit mal comment l'arrêter. Par ailleurs, il serait illusoire et risqué de baser exclusivement le développement de la production sur l'intensification. Ceci étant, des améliorations peuvent être proposées pour augmenter les rendements des cultures de jigawa.

Compte tenu de l'intérêt porté par les agriculteurs du village à l'arachide il paraît souhaitable d'associer l'introduction de variétés et semences de qualité à une amélioration culturale (préparation du sol, date de semis, sarclage). Cette orientation concerne la quasi-totalité des villageois et devra être développée à la fois en culture attelée et en culture manuelle.

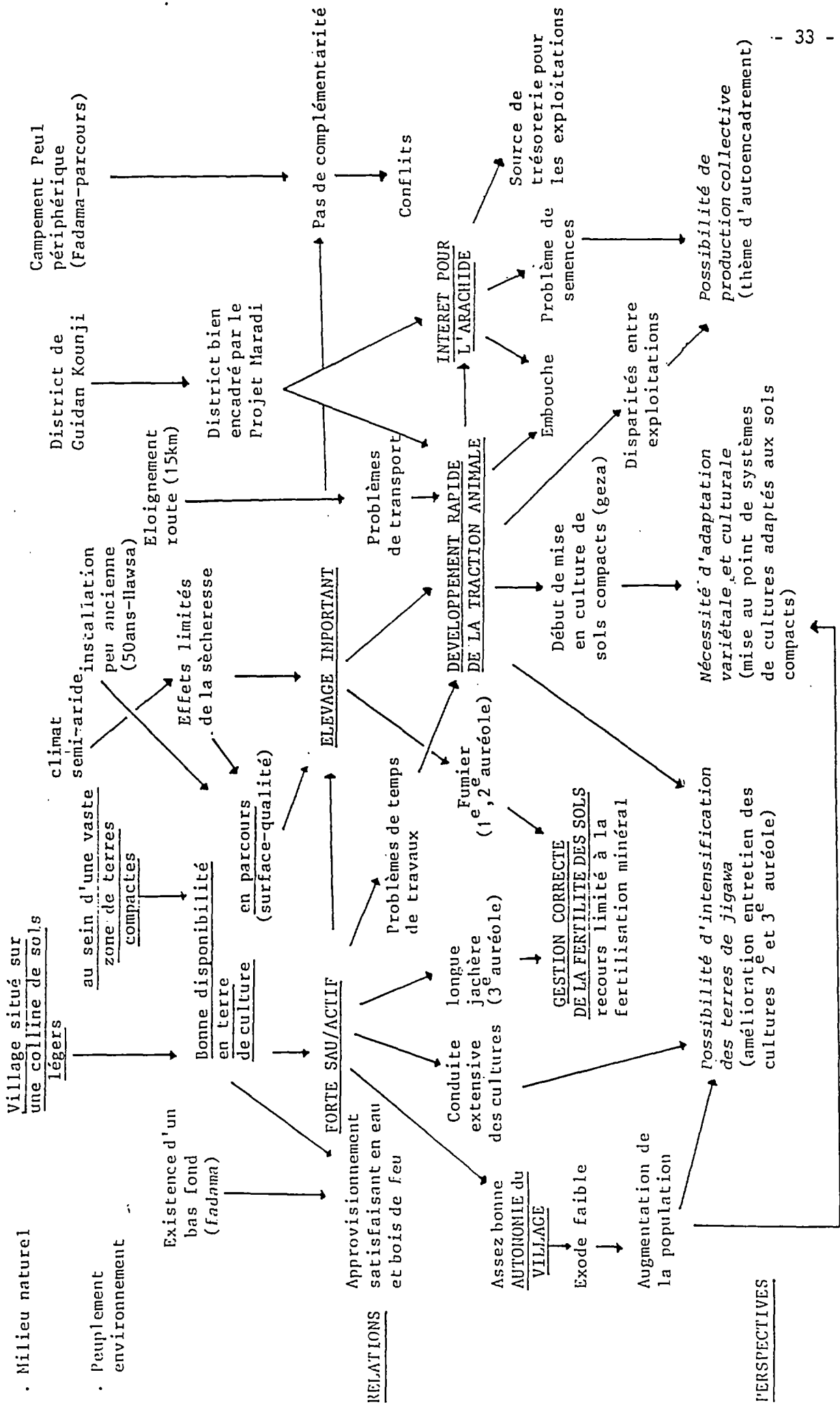
Cette action sur l'arachide pourrait inclure la production de semences par les villageois eux-mêmes à partir de semences de base fournies par le Projet. Ceci éviterait les contestations faites actuellement sur la qualité de ces semences et constituerait un thème concret pour le projet d'auto-encadrement villageois.

Compte tenu de l'importance de l'élevage bovin et de la traction attelée dans ce village, il pourrait être également intéressant d'envisager un thème d'action sur l'embouche bovine. L'intérêt de cette embouche et ses modalités (mode d'engraissement, commercialisation des animaux) seront à préciser quand on aura une meilleure connaissance des pratiques d'élevage du village (thème d'étude prévu en 1984).

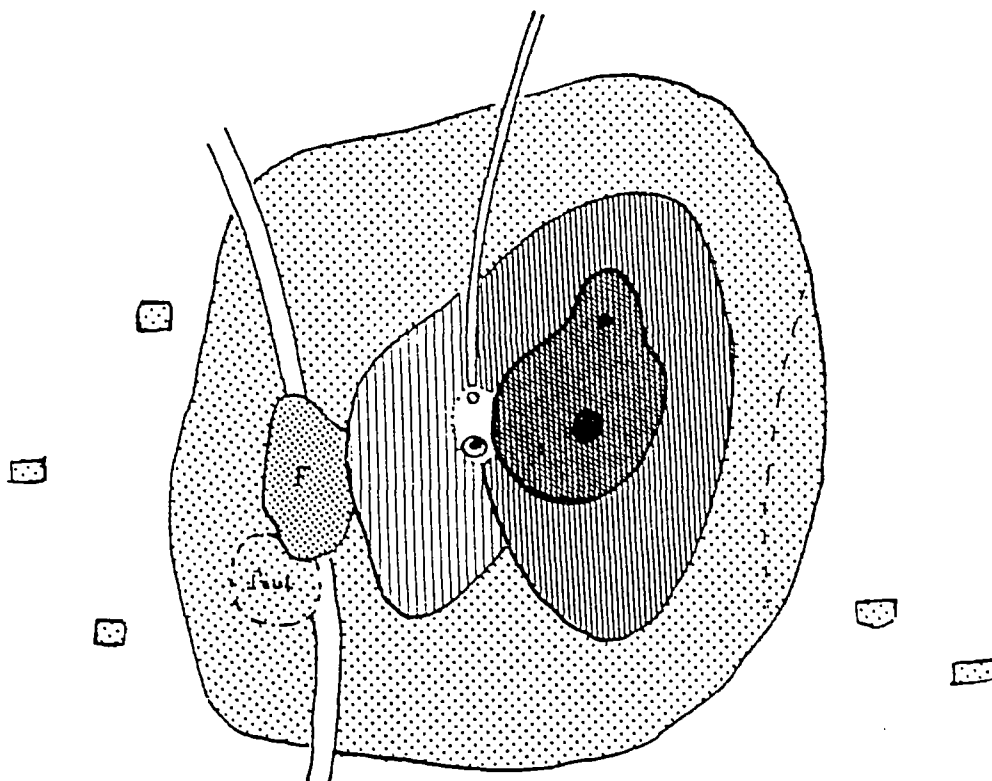
SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE L'AGRO-SYSTEME DE KOULOUM BOUTEY

CARACTERISTIQUES








- Milieu naturel
- Peuplement environnement



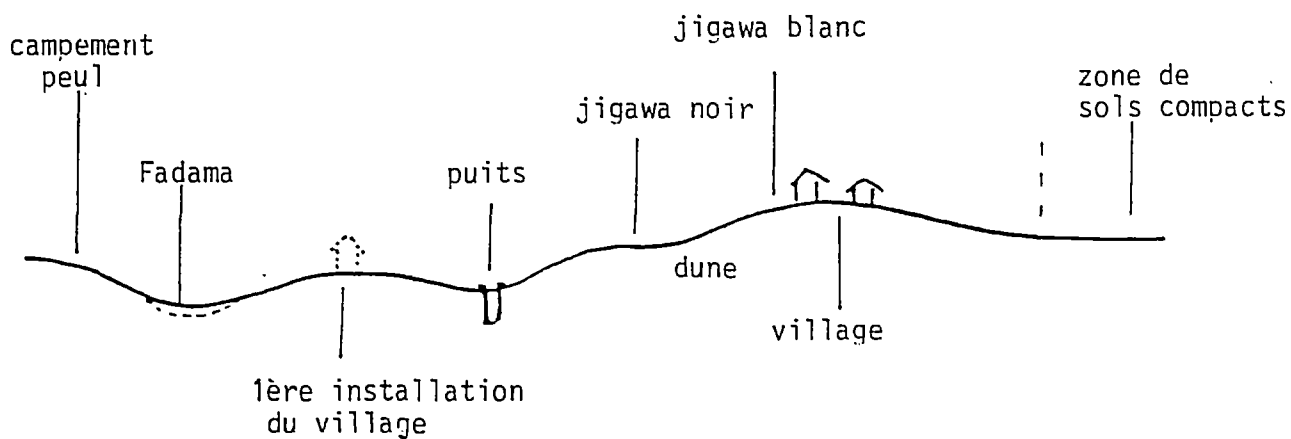
SCHEMA DU TERRITOIRE VILLAGEOIS DE KOULOUM BOUTEY



LEGENDE

- |  |                    |   |
|--|--------------------|---|
|  | 1ère auréole       | cultures pures fumées   |
|  | 2ème auréole A     | cultures permanentes fumure irrégulière   |
|  | 2ème auréole B     | cultures avec jachère courte  |
|  | 3ème auréole       | zone à jachère longue   |
|  | Fadama             | cultures maraichère   |
| ---  | Limite sol compact |  parcelle mise en culture sur sol geza |
| ○  | Puits traditionnel |  campement peul                        |
| ◉  | Puits moderne      |   |

PROFIL EN TRAVERS DU TERRITOIRE VILLAGEOIS



B. SANKOMY

Arrondissement de TESSAOUA - District de DODORI

1. Description de l'agro-système

a) Situation géographique et milieu naturel

Le village de Sankomy est situé à l'extrême sud-est du département à proximité de la frontière du Nigéria. Le climat de tendance soudanienne, confère au paysage une physionomie très contrastée par rapport aux autres régions du département. Ce paysage est caractérisé par la présence d'une végétation arbustive de grande taille assez clairsemée (Karite, Néré, Baobab). Cette végétation arborée fournit peu de bois de feu et depuis quelques années la pénurie de celui-ci conduit à utiliser comme combustible des résidus de culture.

Le village occupe une vaste plage de sols sableux (jigawa) entourés de collines et de plateaux ferrallitiques aux sols compacts (Fako, géza) en partie incultes.

Dans la partie sud du territoire villageois se trouve un bas-fond de quelques dizaines d'hectares (terre de Fadama) partiellement inondable en saison des pluies. Les sols de ce bas-fond sont plus lourds. La présence d'une nappe phréatique à faible profondeur permet l'irrigation de petits jardins et la présence de plantations fruitières.

b) Milieu humain

Ce village se situe dans une zone de peuplement ancien (200 à 300 ans) originaire du Nigéria. Les gens du village ne se souviennent plus de la date de sa fondation, par contre ils ont encore en mémoire les périodes de guerre inter-ethniques qui avaient nécessité la construction de fortifications pour se protéger des rapt de population.

La croissance de la population a été particulièrement forte au cours des dernières décennies, elle a entraîné une saturation foncière de l'espace cultivé et une quasi disparition des jachères même dans les auréoles externes du territoire villageois.

La population Hawsa ou assimilée est estimée à 550 personnes. Elle est regroupée dans un même lieu d'habitation comprenant 78 unités de production. A la périphérie du village, sur les terres compactes et les zones de brousse non cultivées par les Hawsa se sont installés de façon permanente trois campements peuls.

c) Facteurs de production

La surface cultivée par actif, de l'ordre de 0,8 ha, est l'une des plus faibles enregistrées dans l'échantillon de villages enquêtés. Elle traduit bien le manque de terre cultivable qui caractérise ce type d'agro-système. Si l'on ajoute à cela une forte disparité sociale au sein du village on comprend alors pourquoi l'exode vers le Nigéria ou l'intérieur du pays constitue un phénomène marquant de ce village.

La traction bovine est connue et couramment utilisée pour le transport, par contre elle est peu utilisée pour la culture des terres. Il n'existe que trois unités de culture attelée dont deux appartiennent à d'anciens stagiaires des CPR.

d) Le système de production végétale du village

A la différence des villages des zones pionnières, le paysage agricole de Sankomy est fortement marqué par l'empreinte humaine. Les limites des parcelles sont matérialisées par des plantations d'Andropogon ou d'oseille de Guinée ; c'est également cette plante qui délimite les chemins disposés en étoile à partir du centre d'habitation. Par ailleurs, on note la présence de plantations fruitières en périphérie de la zone de Fadama (manguiers, goyaviers).

L'ancienneté de l'occupation humaine se traduit aussi par une structuration très marquée de l'espace agricole. La zone d'habitation centrale est constituée par des enclos de 100 à 150 m<sup>2</sup> portant quelques cultures de case (sorgho, cucurbitacées) entre lesquels se trouvent des aires de stabulation pour les petits ruminants. Autour du centre d'habitation s'étend une succession d'auréoles de cultures occupant tout l'espace cultivable constitué par la plage de sol sableux ensérée à l'intérieur des collines ferrallitiques situées à la périphérie du village.

Les principales caractéristiques des systèmes de culture de ces différentes auréoles ainsi que de la zone de bas-fond sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

Localisation	sol	système de culture associations- successions	Fertilisation		durée de la jachère	nombre de sar- clages	indice de produc- tivité
			fumier	engrais			
1ère auréole	jigawa blanc	culture continue de mil ou sorgho	xxx	o	o	3-2	100
2ème auréole	jigawa blanc	S-N, SM (A)	x	xx	o	2	75
3ème auréole	jigawa blanc	MSN, A	o	x	o	1	40
Bas-fond	non irrigué irrigué	S, SN manioc, canne à sucre, tomate, piment.		x	o	-	-

xxx important, xx moyen, x faible, o nul

M : mil, S : sorgho, N : niébé, A : arachide.

Les commentaires que suscitent ces caractéristiques sont les suivants :

- La jachère est absente de toutes les zones cultivées. Ce village représente de ce point de vue, la phase ultime du processus d'extension des cultures auquel on assiste dans l'ensemble du département.
- Les premières auréoles sont largement dominées par la culture des céréales, pratiquées en culture pure à la périphérie immédiate de la zone d'habitation. La crainte des dégâts que pourrait provoquer le petit bétail maintenu en permanence dans le village durant l'hivernage explique en partie l'absence de cultures basses telles que l'arachide ou le niébé.

- Comme dans les autres villages sur les terrains les plus lourds, les associations de culture sont dominées par le sorgho. La place de cette culture tend aussi à augmenter sur les terrains où l'on a constaté une baisse de fertilité.
- L'arachide bien qu'en régression au profit du niébé est assez appréciée. Elle est pratiquée en culture pure ou en association de préférence avec le mil, sur les sols les plus légers.
- En zone de bas-fond le manioc est actuellement très cultivé. Cette priorité tient à la rusticité de la culture, à son caractère vivrier et à la souplesse de son exploitation.
- En l'absence de jachère, l'entretien de la fertilité des sols se fait en combinant l'usage de la fertilisation organique et minérale. Seul le fumier est utilisé sur la première auréole dont l'extension est limitée par les quantités disponibles. Sur la 2ème auréole on associe l'usage du fumier et des engrais, apportés alternativement sur les parcelles. La 3ème auréole ne reçoit pratiquement comme fertilisants que ceux provenant des déjections des animaux lors du pacage des résidus de culture après l'hivernage. La proximité du Nigéria à partir duquel il est possible de s'approvisionner à bon marché en engrais(1), a incontestablement favorisé leur emploi dans le village.

Ces différences de pratiques de fertilisation jointes à la réduction des sarclages dans les zones périphériques expliquent les forts écarts de productivité constatés entre les parties centrales et la périphérie du territoire villageois, productivité évaluée à partir des niveaux relatifs des rendements des cultures.

Cette constatation qui est loin d'être spécifique à ce village, met clairement en évidence que même dans les zones les plus saturées du point de vue foncier, il existe une marge de progrès possible des rendements.

(1) Prix du super-simple en 1982 : 35 CFA/Kg au Niger,  
11 à 14 CFA/Kg au Nigéria.



L'analyse détaillée des écarts de rendements entre terroirs et en particulier la compréhension à la fois des mécanismes agronomiques et des conditions sociales et économiques qui déterminent les différences de pratiques (1) sont essentielles pour orienter les actions à entreprendre pour assurer l'amélioration de la production agricole.

C'est ainsi qu'il peut paraître paradoxal, dans un village où la terre cultivée par actif est limitée, que les sarclages ne soient pas plus intensifs dans les auréoles externes où ils sont de surcroît effectués par l'iler qui ne travaille le sol que très superficiellement. En fait il est probable que ce résultat soit précisément dû à l'exiguïté des exploitations et à leur disparité au sein du village. En effet, si l'exploitation est trop petite pour assurer la subsistance de la famille, la main d'oeuvre exédentaire aura tendance à chercher du travail à l'extérieur soit comme ouvrier agricole dans les plus grandes exploitations du village, soit en partant en exode temporaire. Dans les deux cas les contraintes du marché de l'emploi vont prévaloir sur les exigences d'une bonne conduite des cultures de l'exploitation .

#### e) Le système de production animale

Etant donné l'exiguïté des exploitations et la disparition de la jachère on n'est pas surpris de trouver des charges en bovins et en ovins-caprins parmi les plus faibles de celles enregistrées dans l'ensemble des villages enquêtés (7 ovins-caprins/UP et 0,6 bovin/UP). Ces charges concernent seulement l'élevage des agriculteurs Hawsa. Si l'on prenait en compte le bétail non recensé des trois campements peuls installés sur le territoire du village, on constaterait cependant des charges animales plus élevées.

Quoi qu'il en soit, le stade d'évolution auquel est arrivé ce village n'est guère favorable à un élevage important : non seulement les jachères ont disparu mais encore on commence à utiliser comme combustible les pailles de mil et de sorgho normalement consommées par les animaux.

---

(1) Voir à ce sujet l'étude faite sur le village de GOURJAE par E. GREGOIRE (1970) ACC lutte contre l'aridité - DGRST - Université de Bordeaux II

Enfin, les parcours situés sur les collines ferrallitiques périphériques sont peu étendus, peu productifs et partiellement exploités par les peuls. C'est probablement à cause de cette rareté et de cette concurrence que les terrains de parcours ont été répartis entre familles et lignages du village. Cet abandon du droit d'usage collectif des parcours qui était la règle générale dans toute la région est très significatif de la pression qui s'exerce sur ces parcours.

Autre signe, un riche commerçant a acquis une grande parcelle à l'est du village dont il a laissé la moitié aux villageois pour faire pâturer leurs animaux.

Cette réduction de l'espace dévolu à l'élevage se traduit non seulement par une réduction des effectifs mais aussi par des modes de conduite spécifiques.

C'est ainsi que les petits ruminants ovins-caprins sont maintenus au piquet sur les aires de stabulation existant dans le village, pendant tout l'hivernage. Ils sont nourris sur place à partir des sous-produits des cultures (herbes de désherbage, tiges de mil et de sorgho, fanes d'arachide ou de niébé) ramenés des champs et stockés dans le village.

La fonction essentielle de cet élevage de petits ruminants est la production de fumier qui sera ensuite épandue dans les premières auréoles de culture. Ce mode de conduite des ovins et caprins est typique des villages du sud du département où la jachère a fortement régressé voire disparu comme ici et qui pour assurer l'entretien de la fertilité du sol sont conduits à fabriquer du fumier.

Dans ce type de village, l'élevage bovin est réduit à la portion congrue il ne subsiste que dans les grandes exploitations, les seules qui peuvent de ce fait utiliser la traction animale. Par ailleurs, une partie importante des bovins du village est confiée aux peuls du voisinage qui, contre rémunération, les amènent en transhumance durant l'hivernage dans la région de Korgom.

## 1.2. Diagnostic et orientation des actions Recherche-Développement

A l'inverse du village de KOULOUM BOUTEY nous nous trouvons ici dans un village qui a épuisé ses réserves en terre de culture et dont les terrains de parcours sont limités. Sa situation serait particulièrement désespérée s'il ne disposait de quelques avantages relatifs. Tout d'abord un climat sub-humide où les effets de la sécheresse sont moins accusés qu'ailleurs, ainsi le cheptel a été peu touché par la baisse de pluviosité constatée depuis 1973. Autre atout, la proximité du Nigéria qui favorise les activités annexes (commerce, travail saisonnier) sources de revenus complémentaires indispensables à bien des familles. Enfin, l'existence d'un bas fond offrant la possibilité de diversifier les cultures et un complément de travail et donc de revenu en contre-saison.

Cela étant, le problème majeur posé par l'évolution de cet agrosystème villageois est la rupture de l'équilibre qui existait autrefois entre les activités agricoles et pastorales et sur lequel reposait la reproduction du système traditionnel d'exploitation du milieu.

Aussi, le premier objectif à fixer aux interventions est de tenter de restaurer un nouvel équilibre qui préserve voire améliore le niveau de fertilité des sols. Les agriculteurs, très conscients de la dégradation de leur milieu ont déjà essayé d'y faire face par la fabrication de fumier, l'utilisation de fertilisants minéraux. Ce sont ces actions qui devront être soutenues en priorité, en améliorant la fabrication (fumières) et l'utilisation de fumier en les conseillant pour un emploi judicieux et efficace des engrais. Mais encore faut-il qu'ils puissent fabriquer du fumier, acheter des engrais. Aussi deux séries d'actions complémentaires sont à prévoir. La première consiste à améliorer la conduite des petits ruminants (des actions plus précises en matière de prophylaxie, d'alimentation pourront être définies après l'étude qui sera faite de ce type d'élevage). La seconde consiste à permettre aux agriculteurs d'utiliser des fertilisants minéraux. Pour cela il faut d'abord qu'ils aient des revenus. Aussi est-il nécessaire d'apporter un appui à la production et à la commercialisation de leur principale culture de rente, à savoir l'arachide.

Cet appui devra également porter sur l'intensification des cultures vivrières tout aussi indispensable d'autant que depuis leur renchérissement consécutif à la sécheresse elles sont aussi commercialisées.

L'organisation de l'approvisionnement en fertilisants sera délicate et peut-être inutile tant que l'achat d'engrais en provenance du Nigéria sera plus avantageux. Actuellement leur prix est équivalent au tiers du prix officiel.

Par contre un effort de vulgarisation reste à faire concernant les modalités d'utilisation des fertilisants (dose, date, modes d'épandage).

Enfin, si l'on tient compte de la carence générale des sols en phosphore, on peut se demander si un apport d'engrais phosphaté sur la totalité du territoire ne pourrait pas être organisé et subventionné par l'Etat. Lorsqu'il s'agit de valoriser des ressources en eau celui-ci accepte bien de financer, pratiquement à fond perdu, des investissements de l'ordre de 2 à 3 millions de CFA/ha. Or, pourquoi ne pas considérer le phosphatage des sols comme un investissement du même type, c'est-à-dire visant l'amélioration du potentiel de production des sols. Le coût limité des investissements à réaliser par hectare de l'ordre de 3 à 5000 CFA/ha permettrait d'en faire bénéficier plus de surface et surtout plus d'agriculteurs.

De l'analyse du fonctionnement de l'agro-système de Sankomy il découle d'autres possibilités d'intervention :

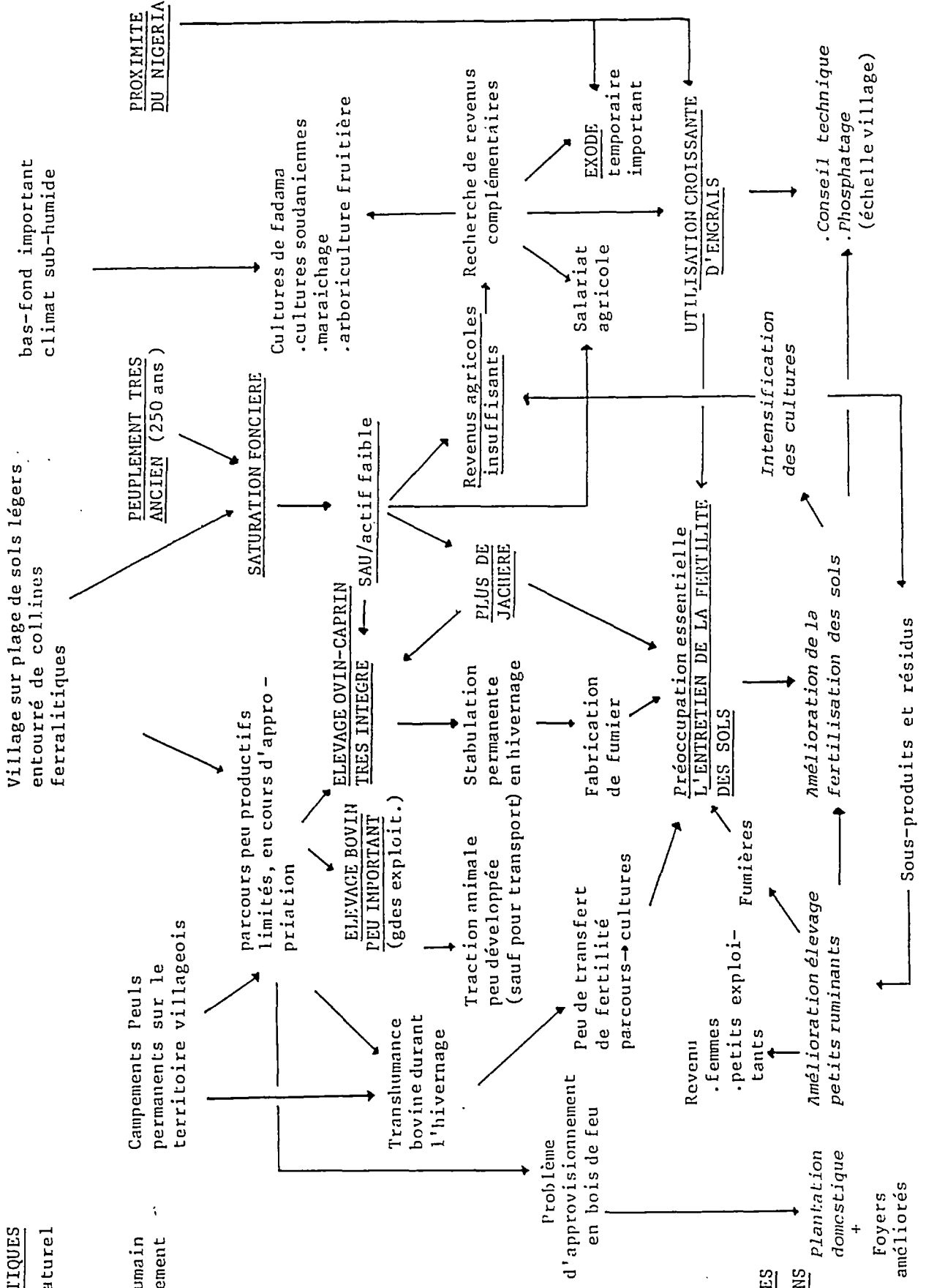
- . Aménagement de la zone de bas-fond. Amélioration des systèmes de culture propres à ces zones (manioc, coton).
- . Appuis à la production fruitière arbustive.

Il est certain également que l'entretien des cultures pourrait être amélioré par un recours plus important à la traction attelée. Mais dans l'état actuel des structures agraires de ce village cela n'apparaît pas comme une priorité. Par contre, l'utilisation des animaux pour le transport va certainement se développer compte tenu du mode d'exploitation des terres et des animaux (transport de résidus de culture, du fumier). Si un appui à la traction animale doit être apporté c'est certainement dans le domaine du transport (charettes) qu'il sera le plus utile.

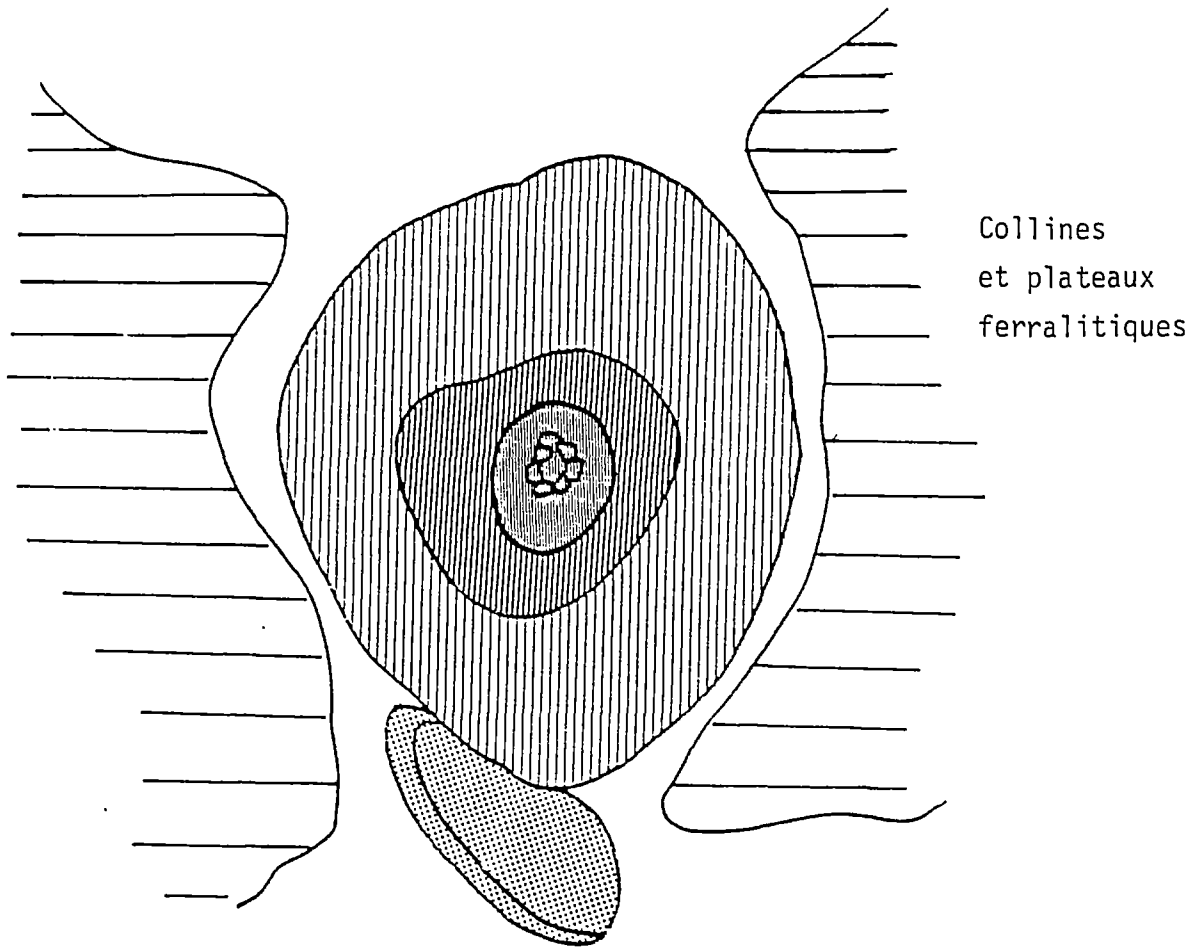
SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE L'AGRO-SYSTEME DE SAIKOMY

CARACTERISTIQUES





- Milieu naturel
- Milieu humain
- Milieu environnement



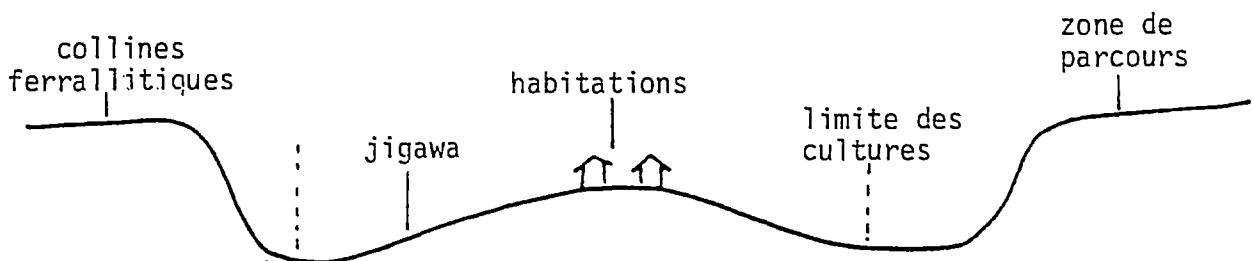
SCHEMA DU TERRITOIRE VILLAGEOIS DE SANKOMY



LEGENDE

-  1ère auréole zone de culture pure (mil ou sorgho) continue fortement fumée
-  2ème auréole zone de cultures associées faiblement fumées - apport d'engrais
-  3ème auréole zone de cultures associées + arachide seule culture fertilisée
-  Zone de bas-fond "Fadama" (manioc, canne à sucre, tomate, piment, + manguier, goyavier périphériques).

PROFIL EN TRAVERS DU TERRITOIRE VILLAGEOIS



### C. VILLAGE DE KODAROGO

Arrondissement de Guidam Roumji - District de N'Wala

#### 1. Description de l'agro-système

##### a) Situation géographique et milieu naturel

Le village de Kodarogo se trouve au centre de la zone de sols sableux (jigawa) située en rive gauche du goulbi de Maradi. Du point de vue du milieu physique ce village est assez représentatif des conditions de sol et de climat qui caractérisent tout le centre-sud du département. L'absence de terre compacte a favorisé une mise en culture importante de cette zone dont le taux d'occupation du sol est actuellement supérieur à 70%, les parcours occupant une place très résiduelle.

##### b) Milieu humain

Bien que situé dans une région de peuplement ancien, le village de Kodarogo n'existe que depuis une quarantaine d'années. Sa création s'est faite à partir de l'éclatement d'un village voisin, consécutif à des problèmes d'alimentation en eau. Ce processus de création d'hameaux satellites à partir de centres d'habitation plus anciens, hameaux qui s'autonomisent progressivement par la suite, semble caractéristique de la façon dont s'est faite l'extension des terres de culture dans les zones centrales du département et qui a abouti aux taux d'occupation du sol très élevés que l'on y constate. Ce processus est sensiblement différent de l'extension du domaine cultivé qui s'est produite dans la partie septentrionale du département, caractérisée plutôt par une progression d'un front pionnier sur des terrains dévolus autrefois aux parcours. En fait, l'extension en étoile du domaine cultivé à partir de centres de peuplement apparaît dans certaines zones comme la phase qui succède à une première extension de type front pionnier.

Alors qu'à la fondation du village il n'y avait que cinq familles constituées d'environ 50 personnes, actuellement les recensements officiels dénombrent 381 habitants dont 223 actifs et 42 unités de production. La population sédentaire est essentiellement constituée d'Hawsa (Goberawa).

c) Les facteurs de production

Les disponibilités en terre, sans être aussi limitées qu'à Sarikomy, sont cependant faibles. Elles sont en moyenne de 1,8 ha/actif soit la moitié de celles dont disposent les agriculteurs de Kouloum Boutey à quelques kilomètres de là.

Ce manque de terre cultivable se trouve accentué par les disparités existant entre familles. Cependant, il semble que la solidarité qui subsiste entre villageois permet d'atténuer ces disparités par le biais notamment du prêt de terre à temps limité à ceux qui en manquent. Toutefois pour éviter une appropriation par droit d'usage des terres concédées, le prêt est limité dans le temps, quitte à prêter ensuite d'autres parcelles. Mais cette pratique ne peut accroître le domaine foncier du village qui, si l'on en juge par l'importance de l'exode temporaire, est insuffisant pour assurer l'autonomie des familles.

La traction animale est entrée au village en 1974. Elle s'est rapidement développée depuis puisque l'on dénombre actuellement 12 unités de culture attelée (UCA) bovines, 13 asines et 9 charrettes.

L'utilisation de l'engrais a fait son apparition il y a moins de 10 ans et dans le même temps on a assisté à une progression sensible de l'usage des variétés améliorées de mil, de sorgho, d'arachide et de niébé. Cette rapide évolution dans les moyens de production utilisés s'explique en partie par le désenclavement de cette zone depuis la construction d'un pont sur le goulbi qui permet désormais des échanges en toutes saisons avec Maradi et des interventions beaucoup plus fréquentes des services de développement agricole.

d) Le système de production végétale

L'évolution des modes d'exploitation agricole des terres du village depuis l'installation il y a 40 ans des premières familles est assez significative des transformations de l'agro-système qui se sont produites dans ce type de village par suite, entre autres, de la croissance démographique dont les effets ont été aggravés par la baisse pluviométrique des dix dernières années.



Lors de la création du village les cultures pratiquées par les premiers occupants furent le mil et surtout le manioc qui occupait de vastes superficies d'où le nom donné au village (Rogo = manioc). Cette première mise en culture s'est accompagnée d'une destruction importante de la végétation arbustive relativement dense à l'origine et qui, aujourd'hui a pratiquement disparu. La fertilité naturelle des sols était à cette époque considérée comme très bonne.

Par la suite, la culture de l'arachide tardive s'est fortement développée. Mais au cours des dix dernières années, la sécheresse a entraîné sa disparition puis celle du manioc.

Actuellement, le territoire du village présente l'aspect d'un espace agricole fortement humanisé. Les bords de champs et de chemins sont matérialisés par des lignes d'oseille de Guinée. On note une organisation collective de l'espace beaucoup plus élaborée que celle des villages disposant de plus de terre de culture et de parcours. Au sein des parcelles appartenant à un même lignage on observe un rapprochement des cultures de même espèce ce qui facilite l'entraide et constitue l'amorce d'un assolement collectif. Comme dans bien d'autres villages, densément occupés, il existe des couloirs de circulation aménagés pour permettre au bétail l'accès aux jachères sans dégâts pour les cultures.

Mais, fait plus significatif, on constate aussi un regroupement de ces mêmes jachères afin de faciliter et d'organiser leur exploitation. Ce regroupement a certainement contribué à l'amorce de l'assolement collectif signalé précédemment dans la mesure où après la jachère, les agriculteurs pratiquent une succession culturale bien déterminée commençant généralement par une culture d'arachide.

La structure du territoire villageois en auréoles concentriques est ici particulièrement visible dans le paysage et tout à fait conforme aux descriptions faites dans les villages du même type (1).

---

(1) Cf. étude de GREGOIRE et RAYNAUT sur le département de Maradi.

Les systèmes de culture pratiqués dans ces différentes auréoles sont les suivants :

	Localisation	Soi	Associations et successions culturales	Fertilisation org.	min.	Sarclage	durée jachère
Karkara	1ère auréole	jigawa	Mil pur en continu	xxx	o	2-3	o
	2ème auréole	jigawa	Mil+Sorgho pas d'arachide pas de jachère	xx	o	2	o
Maïsa	3ème auréole	jigawa	Mil+Sorgho+Niébé/MS/A	x	x	2	rare
	4ème auréole	jigawa	A ou N/MN/MSN jachère	o	o	1-2	3

xxx important, xx moyen, x faible, o nul

M : mil, S : sorgho, N : niébé, A : arachide.

Les apports de fumier organique (fumier et déjections du village) sont importants dans la première auréole de mil pur, d'extension limitée. Ils diminuent progressivement au fur et à mesure que l'on s'éloigne du village pour disparaître dans l'auréole externe où l'entretien de la fertilité n'est assuré que par la jachère. C'est essentiellement dans la troisième auréole que les agriculteurs apportent des engrais minéraux et c'est généralement l'arachide qui en bénéficie.

Comme ailleurs les sarclages diminuent avec l'éloignement des parcelles. Ils sont plus fréquents et plus précoces sur les parcelles ayant reçu du fumier qui se salissent plus que lorsqu'elles reçoivent de l'engrais.

Bien que les cultures associées occupent encore les superficies les plus importantes on constate une progression des cultures pures au cours de ces dernières années. Cette évolution traduit pour une part une intensification des cultures, ce sont en effet les cultures de Gamana et celles faisant l'objet de l'application des thèmes techniques (semis au rayonneur, fertilisation, etc...) préconisées par les agents de vulgarisation qui sont de préférence monospécifiques.

Cette évolution résulte également de l'utilisation croissante de la traction animale pour sarcler les cultures.

#### e) Le système de production animale

En dépit de la réduction des jachères et de l'absence de parcours l'élevage demeure relativement important dans le village (en moyenne 13 ovins-caprins/UP, 1,8 bovins). En particulier les petits ruminants sont fortement représentés. Comme à Sankomy, ils sont utilisés pour fabriquer du fumier dans les concessions mais à la différence de ce dernier village, pendant l'hivernage, ils sont conduits collectivement sur les jachères pendant une partie de la journée. Par ailleurs, ce sont eux, de préférence aux bovins, qui sont vendus pour faire face aux besoins de trésorerie saisonnière des exploitations.

Quant à l'importance relative du troupeau bovin, elle est à relier au développement de la traction attelée. Le transport et la location tout autant que l'entretien des cultures assurent la rentabilité des attelages. A ces revenus s'ajoute la vente après 6 à 7 ans de service des boeufs engraisés. Ceux-ci ne sont pas vendus en même temps mais avec un an de décalage afin d'étaler les frais d'acquisition de jeunes bovins et de faciliter leur dressage.

A ces bovins totalement intégrés à l'exploitation il faut ajouter les animaux confiés aux peuls à l'extérieur du village. Cette association imposée par l'absence de parcours sur le village permet aux agriculteurs de bénéficier d'une partie du croit des animaux et de renouveler leurs attelages

### 1.2. Diagnostic et orientation des actions de recherche-développement

Plus que l'introduction d'innovations radicales souvent vouées à l'échec les actions de recherche-développement doivent viser à accompagner et soutenir les efforts entrepris par les communautés rurales pour adapter leurs agro-systèmes à leurs besoins et aux contraintes qui s'imposent à eux. Dans le village de Kodarogo la contrainte majeure est la réduction de la surface cultivable disponible par actif et l'absence de terre de parcours.

Pour s'adapter à cette situation les agriculteurs de ce village ont choisi deux options complémentaires, une forte intégration de l'agriculture et de l'élevage et une intensification de leurs cultures.

La nécessité de rendre compatible la conduite des cultures et de l'élevage dans un territoire sans parcours où les jachères tendaient à se réduire et se morceler a conduit les agriculteurs de ce village à adopter un certain nombre de pratiques collectives concernant la gestion de leurs terres et de leurs troupeaux, en particulier le regroupement des jachères et des cultures, amorce d'un assolement collectif qui facilite la conduite des animaux durant l'hivernage et le pacage des champs les premiers récoltés.

Cette recherche encore tâtonnante d'une organisation de l'espace permettant une bonne intégration de l'agriculture et de l'élevage constitue à l'évidence un premier thème pour les actions recherche-développement d'autant qu'il s'agit là d'une action collective qui engage l'ensemble de la communauté. L'objectif dans ce domaine consisterait à définir avec les agriculteurs du village les voies et moyens (mini remembrement, délimitation de quartiers de culture) qui permettent de renforcer l'organisation de leur espace cultivé.

Ceci étant, cette organisation n'a de sens que dans la mesure où l'élevage se maintient. Or ce maintien est lié en partie à la préservation des jachères, seul espace actuellement disponible pour faire pâturer les animaux.

Pour maintenir les jachères, compte tenu de la pression démographique il faut assurer l'augmentation de la productivité des terres déjà cultivées. C'est en ce sens que les deux thèmes association agriculture-élevage et intensification sont complémentaires.

Incontestablement cette intensification est largement amorcée dans le village de Kodarogo, elle doit être soutenue. Le suivi évaluation d'un échantillon d'exploitations devrait permettre de préciser les thèmes sur lesquels doivent porter les efforts.

D'ores et déjà on peut souligner l'importance du maintien voire de la restauration de la fertilité de ces sols très sableux qui s'épuisent vite. La fabrication et l'utilisation rationnelle du fumier peuvent être améliorées de même que l'usage des fertilisants minéraux. Par ailleurs, la présence de nombreux attelages est un atout qui doit être valorisé par une amélioration de la préparation des terres et surtout de l'entretien des cultures notamment dans les auréoles externes.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que ce diagnostic global masque une diversité des exploitations qui est manifeste dans ce village, si l'on en juge par l'importance du salariat et de l'exode et par l'inégale répartition des attelages.

Une attention particulière devra donc être portée à l'analyse des différents types de fonctionnement des exploitations de façon à adapter les interventions à chaque type tout en s'efforçant de limiter cette disparité. En effet, au delà de la recherche d'une plus grande justice sociale il faut bien voir que la mise en oeuvre de la politique d'autoencadrement souhaitée par le Projet suppose un minimum de cohésion sociale. L'accentuation des disparités rendrait en effet illusoire toute tentative de développement communautaire.

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE L'AGRO-SYSTEME DE KODAROGO

CARACTERISTIQUES

- . Milieu naturel
- . Milieu humain  
environnement

Village situé au centre d'une vaste zone de sols sableux (jigawa) intensément cultivée

Zone d'ancien peuplement à forte densité de population  
Création de village satellite à partir des centres les plus anciens (cas de Kodarogo)

Zone influencée par les interventions du Projet Maradi

DISPARITION DES PARCOURS

Disponibilité limitée en terre de culture (jigawa)

Déforestation

Problème d'approvisionnement en bois de feu

RELATIONS

RECHERCHE D'INTENSIFICATION DES CULTURES

SAU/ACTIF MOYENNE A FAIBLE

Elevage bovin confié aux peuls pour une partie ou totalité de l'année

petits ruminants intégrés dans les exploitations

TRACTION ANIMALE IMPORTANTE

- . sarçage
- . transport
- . embouche

JACHERES REDUITES

Pas de transfert de fertilité

fabrication de fumier

ENTRETIEN DE LA FERTILITE DES SOLS DIFFICILES

amélioration de la fertilité des sols

Boisement villageois

PERSPECTIVES PROPOSITIONS

. conseil technique  
. phosphatage  
. fumières

soutien à l'intensification (T.A. sarçage)

aménagement du territoire villageois

Jigawa

Bonne cohésion sociale

Intérêt pour l'arachide

- . Revenus
- . Sous-produits fourragers
- . Tête d'assolement

ORGANISATION COLLECTIVE

- . regroupement des jachères
- . gardiennage collectif des troupeaux

#### D. VILLAGE DE GUIDAN TANIO

Arrondissement : AGUIE - District : AGUIE

##### 1. Description de l'agro-système

###### a) Situation géographique et milieu naturel

Guidan Tanio est situé à 4 km au sud-est d'Aguié dans une région où la pluviométrie annuelle est proche de 600 mm. A la différence de la région centrale du département où dominent largement les sols sableux nous nous trouvons ici dans une zone constituée par une mosaïque de sols allant des sols les plus meubles (jigawa) intensément cultivés aux plus compacts (géza) occupés par la brousse en passant par des sols de compacité intermédiaire en voie de colonisation. Ces différentes catégories de sols se retrouvent au sein du territoire villageois, s'y ajoute un petit bas-fond de Fadama entourant une mare.

Si l'approvisionnement en bois ne pose aucun problème par contre, c'est loin d'être le cas en ce qui concerne l'approvisionnement en eau. Les puits sont profonds (60 m) et peu productifs. Cette contrainte pèse lourdement sur le fonctionnement de l'agro-système comme on le verra par la suite.

###### b) Milieu humain

De création moyennement ancienne (70 ans) le village de Guidan Tanio a un peuplement composite qui s'explique probablement par sa situation sur l'axe de circulation Maradi-Tessaoua, dans une région où ont eu lieu de nombreux brassages de populations. Dans le centre d'habitation regroupée on trouve en effet des Hawsa (Katsinawa Gobérawa) ainsi que des Béris-béris et des Bouzous totalement intégrés à la population Hawsa.

A ces populations s'ajoutent des peuls installés dans des hameaux situés à la périphérie du village sur les zones de terre compacte. Le village compte 430 habitants dont 250 actifs regroupés en 65 unités de production.

c) Facteurs de production

Ce village bien que faisant partie du même type que celui de Kouloum Boutey (type IIIa en zone semi-aride avec des disponibilités en terre de culture et de parcours) présente cependant des caractéristiques qui l'en distinguent. Ainsi la disponibilité en terre de culture existant dans ce village est plus potentielle que réelle. Elle est liée en effet à la possibilité de mettre en culture une partie des terres dites compactes parmi celles qui sont les plus faciles à travailler. Cette possibilité commence à être exploitée d'autant que les terres de jigawa anciennement cultivées sont pratiquement saturées ; la jachère y a totalement disparu dans les premières auréoles et se trouve fortement réduite dans l'auréole externe.

La disponibilité en terre de parcours provient à la fois de la présence de terres compactes incultes et aussi de la proximité de la forêt de Dankada, forêt classée mais accessible cependant aux animaux.

La surface cultivée par actif (2 ha/actif) plus proche du ratio enregistré à Kodarogo qu'à Kouloum Boutey s'explique par la faiblesse des jachères et traduit la pression qui s'est exercée jusqu'ici sur les sols de jigawa. Cependant la possibilité, grâce à la traction attelée, d'élargir le domaine cultivé à certains sols géza donne à ce village une marge de manoeuvre dont ne disposent pas les villages du type de Kodarogo (IVa).

Autre caractéristique particulière à Guidan Tanio, c'est la faible charge animale (6,5 ovins-caprins/UP et 0,5 bovin/UP). Compte tenu des disponibilités en parcours cette charge paraîtrait sous-estimée si l'on ne savait par ailleurs que les difficultés d'abreuvement des animaux ont jusqu'ici limité leurs effectifs.

La traction attelée introduite récemment (1979) est encore peu importante (4 unités de culture attelée dans le village). Elle sert autant au transport qu'à l'entretien des cultures.

L'importance relative du salariat agricole et de l'exode temporaire au Nigéria manifeste à la fois l'existence de disparités entre exploitations et l'insuffisance des revenus agricoles pour assurer l'autosuffisance de nombreuses familles du village.



d) Le système de production végétale

On retrouve une organisation concentrique des systèmes de culture à partir du centre d'habitation. L'auréole externe s'étend à la fois sur des sols sableux légers "jigawa" et sur des sols moyennement compacts.

Localisation	sol	Associations-successions de cultures	Fertilisation		jachère durée	sarclage nombre
			org.	min.		
1ère auréole	jigawa blanc	Culture continue Mil+Sorgho	xxx	o	o	2-3
2ème auréole	jigawa blanc	Mil+Sorgho+Niébé (arachide)	x	x	o	2
3ème auréole	jigawa blanc	S+A/M+N(A)/M+S+N/	o	o	2-3	2-3
" "	geza	S+N/M+N/S+M+N/	o	o	4-5	1-2

Dans l'auréole externe l'adaptation du système de culture au type de sol se concrétise par le remplacement de l'arachide par le niébé sur les sols géza et par une durée plus longue des jachères sur ces sols où la pression foncière est encore peu importante.

D'après les enquêtes, le village a connu une période de prospérité entre 1958 et 1974, période pendant laquelle la pluviosité a été plus abondante. Depuis 1974 et malgré la disparition de l'impôt, la situation du village s'est nettement détériorée. Les rendements des cultures ont fortement chuté (de 4 à 1 pour l'arachide) entraînant des ventes de terre, c'est-à-dire un début de liquidation du capital dans certaines exploitations. Au cours de cette dernière période l'arachide a fortement régressé au profit du niébé précoce (TN 88-33) mieux adapté à la sécheresse mais ne fournissant pas de fane pour les animaux.

Dans le même temps, est-ce une tentative de réponse à la crise ? ou simplement l'effet des interventions du Projet, on assistait à une transformation rapide des techniques de culture : utilisation de semences améliorées pour le mil, le sorgho et le niébé, traitement des semences, sarclages à l'attelage chez certains et surtout forte progression de l'usage des engrais utilisés essentiellement dans la 2ème auréole.

Cette progression des engrais (20 exploitants sur 60 les utiliseraient déjà) est certainement à relier à la régression du cheptel consécutif à la sécheresse, cheptel qui n'a pu se reconstituer dans toutes les exploitations d'où une baisse des possibilités de restitution organique qui s'est concrétisée par la réduction de la première auréole de culture.

#### e) Le système de production animale

Dans le village de Guidan Tanio l'élevage est plus limité par les ressources en eau que par les disponibilités en jachères et en parcours. Compte tenu des effectifs actuels ces disponibilités sont suffisantes pour permettre une gestion individuelle des troupeaux. A la différence de ce que l'on a pu constater à Kodarogo et à Sankomy, il n'y a pas d'organisation collective des jachères ou des parcours et l'association temporaire avec les peuls est peu pratiquée.

Cependant comme dans ce village, le bétail et spécialement les petits ruminants sont utilisés pour fabriquer du fumier dans les concessions afin de pallier la réduction des jachères sur jigawa.

## 2. Diagnostic et orientations des actions Recherche-Développement

De l'analyse du fonctionnement de l'agro-système du village de Guidan Tanio, la première intervention à envisager consiste à améliorer les ressources en eau du village. C'est celle d'ailleurs que les agriculteurs souhaitent en priorité. Une étude spécifique est à effectuer pour cela afin de choisir les solutions les plus adaptées à la situation : surcreusement des puits, installation de pompe afin notamment de réduire le temps d'exhaure et accroître les débits.

Cette amélioration, nous l'avons vu , conditionne le développement de l'élevage que pourrait permettre l'existence de ressources pastorales actuellement mal valorisées.

Il ressort par ailleurs que ce village, du fait entre autres des contre-coups de la sécheresse, a une faible cohésion sociale. La renforcer doit être également un objectif prioritaire si l'on veut promouvoir un véritable développement villageois. Un plan de gestion collectif des parcours pourrait constituer un thème mobilisateur de l'ensemble du village.

Dans le domaine de l'agriculture, ce village bénéficie d'une pluviométrie (600 mm) qui devrait permettre, sauf année exceptionnellement sèche, de rentabiliser les efforts d'intensification des cultures. Le fait qu'un certain nombre d'agriculteurs se soient engagés dans cette voie est un argument important en faveur d'une telle orientation.

Les écarts de productivité, du simple au double, que l'on constate entre les cultures de l'auréole externe et celles près des habitations montrent clairement que l'on est encore loin d'avoir exploité correctement les potentialités pédo-climatiques du milieu. Ces différences sont dues essentiellement à un entretien insuffisant des cultures et à une fertilisation déficiente des auréoles externes où la brièveté de la jachère ne permet plus de reconstituer la fertilité des sols. C'est donc sur ces deux points que doivent porter les efforts.

Il paraît peu réaliste de pouvoir gérer la fertilité de ces sols sans recourir aux engrais associés à la fertilisation organique (même dans les zones fumées, les restitutions organiques sont loin de pouvoir compenser les exportations des cultures, deux à quatre fois plus élevées). Comme à Sankomy deux types d'interventions sont à envisager dans ce domaine :

- le conseil technique des agriculteurs dans le choix, la dose et le mode d'épandage des fertilisants qu'ils emploient déjà dans la 2ème auréole, pouvant être associé à l'octroi de crédits pour des achats collectifs par le Conseil de développement villageois. (Mise en place de banques d'engrais comparables aux banques de céréales - Projet FAO engrais).

- la restauration de la fertilité des sols par une opération de phosphatage de fond progressive des parties les plus déficientes du territoire villageois. Cette opération d'amélioration foncière étant, nous l'avons vu, à considérer comme un investissement en vue d'augmenter le potentiel productif du sol.

Concernant l'entretien des cultures, le mauvais désherbage des champs de l'auréole externe semble tout autant dû à des problèmes de pointe d'emploi qu'à un choix délibéré de l'extensif dans une zone où la productivité est par ailleurs limitée par l'absence de restitution organique et minérale. Aussi, intensifier cette partie du territoire nécessite d'agir sur les deux plans .

- . La traction attelée peut permettre de réduire partiellement les pointes d'emploi mais cette solution est loin d'être applicable par tous. Aussi est-il préférable d'étudier avec les paysans un système de culture qui permette de mieux étaler les temps de travaux en jouant sur les décalages de cycles entre cultures précoces (mil) et plus tardives (niébé) qu'il faudrait alors dissocier, les risques pluviométriques plus faibles réduisant l'intérêt des cultures associées.
- . L'amélioration de l'entretien des cultures par des sarclages plus précoces et plus fréquents sera d'autant plus rentable que les contraintes dues à la faible fertilité du sol auront été partiellement levées par des apports de fertilisants.

On sait que la répartition des parcelles entre les différentes auréoles est très différente entre exploitations. Les jeunes qui se sont affranchis de la tutelle de leur père ou de leurs aînés, les derniers arrivés au village sont ceux qui ont généralement des parcelles dans les auréoles externes. Ce phénomène de ségrégation est suffisamment net pour avoir été pris comme une des bases de la typologie des exploitations, adoptée dans les villages étudiés par l'Université de Bordeaux ( M. RAYNAUT 1980). Aussi dans la mise au point d'une stratégie de culture plus intensive dans les auréoles externes faudra-t-il commencer par travailler avec ce type d'exploitant, à priori plus motivé.

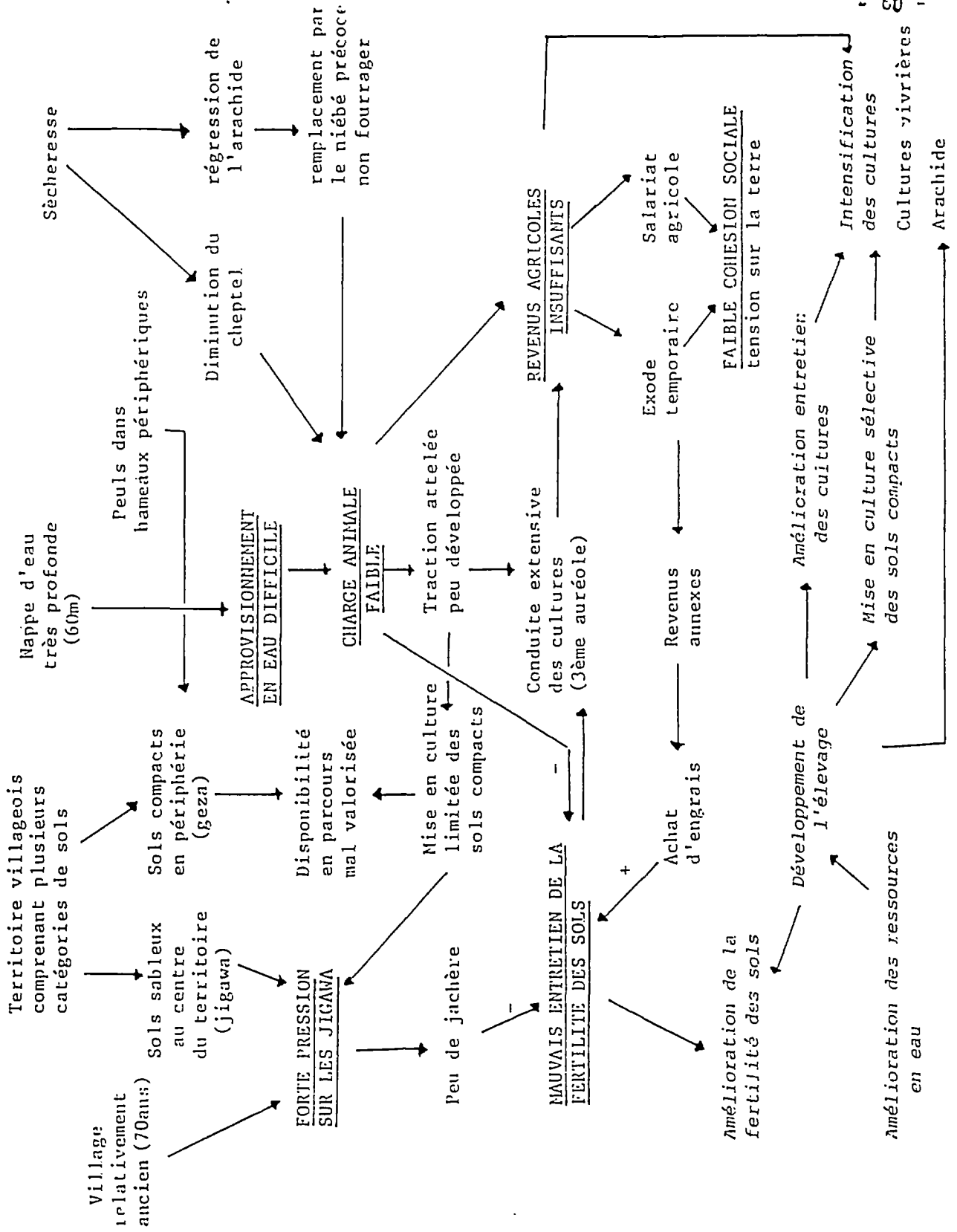
Ce n'est qu'une fois que la démonstration aurait été faite d'une possibilité d'intensification de cette partie du territoire villageois que l'expérience pourrait être étendue aux autres exploitations.

Enfin, comme dans les autres villages de la zone centrale, même si la sécheresse a provoqué une régression de l'arachide, l'intérêt pour cette culture reste fort. Il semble en particulier que sa substitution par le niébé précoce n'a pas permis de remplacer les rôles multiples que jouait l'arachide dans le fonctionnement des exploitations. Les demandes réitérées de semences de meilleure qualité sont plus à interpréter comme un souhait d'adaptation de l'ensemble de la conduite de la culture à l'évolution des sols et du climat qu'à une simple demande d'amélioration des conditions de multiplication.

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE L'AGRO-SYSTEME DE GUIDAN TANIO

CARACTERISTIQUES

- Milieu naturel
- Milieu humain
- Milieu environnement



RELATIONS

PERSPECTIVES PROPOSITIONS

TABLEAU COMPARATIF DES AGRO-SYSTEMES DES VILLAGES RECHERCHE-DEVELOPPEMENT

VILLAGES		KOULOU BOUTEY	SANKOMY	KODAROGO	GUIDAN TANIO		
critères de différenciation	.Aridité du climat : sub-humide(1) semi-aride(2) aride(3)	2	1	2	2		
	.Disponibilité en terre de culture : 1 bonne, 0 faible ou nulle	1	0	0	1		
	.Disponibilité en terre de parcours : 1 bonne, 0 faible ou nulle	1	0	0	1		
	.Autres critères .niveau de technicité T/O .cultures de Fadama I oui, 0 non ou faible .composition ethnique Hawsa (H), Peuls (P) Mixtes (M)	T O M	T I M	T O H	T O M		
critères de fonctionnement	Facteurs de production	.Terre SC/actif	3,5-4	0,8	1,8	2	
		.Cheptel bovin/unité de production ovins-caprins/unité de production	1,2 12	0,6 7	(1,8) 13	0,5 6,5	
		.Traction attelages bovins attelages asins	11 7	7 -	12 13	4 1	
		.Engrais utilisation importante xxx, moyen xx, faible x .Semences améliorées "	E x SA x	E xx SA x	E xx SA xx	E x SA xx	
	SPV	.Cultures .variété de mil tardive (T) semi tardive (ST) .arachide (importance) .cultures spécifiques manioc (M) souchet (S)	T xx -	ST xx M	ST xxx -	ST xxx S	
		.Structures .nombre auréoles . Fadama (F), défriches (D)	3 D	3 F	4 -	3 -	
		.Jachère durée dans auréole externe	4-5	0	2	2-3	
	SPA	.Conduite ovins-caprins stabulation permanente SP en hivernage jachère (J) parcours (P)	J-P	SP	J	J-P	
		.Conduite bovins - transhumance en hivernage	-	T	T	-	
		.Organisation -jachère regroupée JR collective -parcours organisé PO -gardienage collectif GC	- - GC	- PO -	JR - PR	- - -	
	Eléments de diagnostic	xxx bon ou fort, xx moyen x faible, 0 nul	.Entretien de la fertilité des sols	xx	x	x	x
			.Technicité	x	x	xx	xx
.Ressources en eau en bois			xx xxx	xxx x	xx x	x xx	
.Disparités sociales			x	xxx	xx	xxx	
.Autonomie du village			xxx	x	xx	x	
.Capacité d'organisation collective			xxx	xx	xxx	x	





IV - PROGRAMME RECHERCHE-DEVELOPPEMENT

1. Les thèmes d'interventions prioritaires

A partir des diagnostics portés sur le fonctionnement des villages retenus pour initier le programme Recherche-Développement, il a été possible de définir avec les responsables du Projet, un certain nombre de thèmes d'intervention prioritaires qui sont indiqués ci-dessous.

Ces thèmes ont été ensuite traduits en programme d'actions pour les trois services directement concernés par la réalisation du programme recherche-développement à savoir le suivi-évaluation, la recherche appliquée et la vulgarisation animation.

THEMES D'INTERVENTIONS PRIORITAIRES	KB	S	KR	GT	TK
- Fertilisation					
. Engrais (E) utilisation approvisionnement	-	E	E	E	
. Fumier (F) utilisation fabrication	-	F	F	-	
- Traction attelée					
. Mise en culture sols compacts (SC)	SC			-	
. Préparation du sol (PS)	-	-	PS	-	
. Entretien, sarclage des cultures (E)	-	-	E	-	
. Transport (T)	T	T	-	-	
- Amélioration variétale					
. Semences améliorées : mil (m)	m-n	m-n	-	sn	
sorgho (s) niébé (n) arachide (a)	a	a	a	-	
. Multiplication semences arachide	ma	ma			
- Amélioration culturelle intégrée					
. Cultures vivrières associées (MSN)	-	MSN	MSN	MSN	
. Cultures pures	na	a	a	ns	
. Cultures de fadama (F)		F			
- Amélioration de l'élevage					
. Bovin embouche	-	-	BF	-	
. Bovin parcours	BP	-	-		
. Petits ruminants		PR	-	PR	
- Aménagements collectifs					
. Organisation des terroirs (OT)	-	OT	OT	-	
. Gestion des parcours (GP)	GP	-	-	GP	
. Eau - puits (P)	-	-	-	P	
. Boisements domestiques (BD)	-	BD	BD	-	
. Phosphatage de fond (Ph)	-	Ph	Ph	-	

I - RECHERCHE APPLIQUEE	KB	S	KR	GT	TK
1. Tests de fertilisation minérale		x	x	x	
2. Tests variétaux . Mil . Sorgho . Niébé	x			x x	
3. Amélioration culturale intégrée (thèmes techniques)	x	x	x	x	
4. Démonstration et multiplication arachide	x	x	x		
5. Expérimentation sur la mise en culture des sols compacts	x				
6. Préparation du sol et entretien des cultures en traction attelée sur sol sableux			x		
II - SUIVI - EVALUATION					
1. Enquête d'extension régionale de la typologie des agro-systèmes					
2. Recensement des exploitations (analyse structurale)	x	x	x	x	x
3. Suivi-évaluation d'un échantillon d'exploitations (analyse de leur fonctionnement)	x	x	x	x	x
4. Etudes complémentaires . Analyse des pratiques de fertilisation . Enquête sur l'élevage et ses relations avec l'agriculture - conduite petits ruminants - conduite bovins : embouche-transhumance - traction attelée - fumure organique		x		x	
5. . Pratiques des cultures associées . Aptitudes et comportements sols compacts	x	x	x	x	
III - ANIMATION - VULGARISATION					
1. Proposition et discussion du programme R.D. avec les CDV (protocole d'accord)	x	x	x	x	
2. Désignation de correspondants pour les opérations R.A.	x	x	x	x	
3. Organisation d'opérations collectives . Production et multiplications semences d'arachide . Banque engrais . Phosphatage de fond . Fabrication fumier . Aménagement du territoire villageois . Amélioration ressources en eau - bois de feu . Hygiène	x	x x x	x x x x	x x x	

## 2 - PROGRAMME DE RECHERCHE APPLIQUEE

### 1er THEME : FERTILISATION

#### 1.1. Tests de comparaison de fumures en culture pure

##### a) Objectifs

Comparer l'efficacité de différentes fumures de fertilisation en cultures pures conduites par ailleurs suivant les normes préconisées par le service de vulgarisation du Projet.

Ces tests ont pour but, d'une part de confirmer les effets très positifs de la fertilisation déjà enregistrés les années précédentes (Programme engrais - FAO) d'autre part de fournir des références en ce qui concerne le potentiel de production et la rentabilité des différentes cultures vivrières.

##### b) Traitements

	unités fertilisants :		
	N	P	K
T1 : témoin sans engrais	0	0	0
T2 : 100 kg de super simple + 50 kg d'urée (formule recommandée par le Projet)	23	20	0
T3 : 200 kg de super simple + 100 kg d'urée	46	40	0
T4 : fumier (5 T/ha)	65	35	95

##### c) Dispositif général

Village	Culture	localisation dans le village	nombre de tests minimum
Sankomy	Mil Sorgho de vallée	1ère auréole	2 (sans T4)
		2ème auréole	2
		Fadama	4
Kodarogo	Mil	2ème auréole	4
Guidan Tanio	Mil Sorgho dunaire	2ème auréole	3
		sur geza	3

- Tests multilocaux sans répétition
- Dimension des parcelles élémentaires 200 m<sup>2</sup>
- Autres techniques

Mil . variété CIVT 90 j  
 . Densité 10 000 poquets/ha 1mx1m  
 semis au rayonneur  
 . Traitement fongicide des semences

Sorgho . sur geza variété locale hative  
 densité 1mx0,5 = 20 000 poquets/ha  
 . sur Fadama variété L.30  
 densité 0,8m x 0,3 =42 000 poquets/ha

## 1.2. Test de fertilisation en cultures associées

### a) Objectifs

Evaluer au champ l'effet de la fertilisation recommandée par le Projet dans les conditions de culture adoptées normalement par les paysans.

### b) Traitements

T1 : témoin sans engrais

T2 : 100 kg de supersimple + 50 kg d'urée.

### c) Dispositif

Village	Culture	Localisation	Nombre de tests
Sankomy	Mil+Sorgho+Niébé	2ème auréole sur jigawa	3
Kodarogo	idem	2ème ou 3ème auréole	3
Guidan Tanio	idem	2ème ou 3ème auréole sur jigawa	3

- Tests multilocaux sans répétition
- parcelle élémentaire de  $400 \text{ m}^2 \times 2 = 800 \text{ m}^2$  par test
- conduite de la culture définie avec les agriculteurs suivant leur pratique habituelle notamment en ce qui concerne la structure du peuplement (écartement entre les lignes - espacement sur la ligne)

## 2ème THEME : AMELIORATION VARIETALE ET CULTURALE

L'objectif visé consiste à tester l'adaptation des variétés sélectionnées proposées par le Projet, aux différents terroirs des villages et à évaluer leur efficacité par rapport aux variétés locales suivant différents modes de culture : (culture traditionnelle et culture conduite suivant les normes vulgarisées par le Projet).

### 2.1. Mil

#### a) Variétés testées

- CIVT
- P3 kolo
- Variété locale choisie par les agriculteurs en fonction du milieu.

#### b) Localisation

Village de Kouloum Boutey

- . en 1ère auréole sur jigawa 2 tests - conduite paysanne
- . dans auréole externe . 3 tests sur jigawa
  - . 3 tests sur geza

avec adoption des thèmes techniques vulgarisés par le Projet

(évaluation des possibilités d'intensification de l'auréole externe

Parcelle élémentaire de  $200 \text{ m}^2 \times 3 = 600 \text{ m}^2$  par test.

### 2.2. Sorgho

#### a) Variétés testées

Comparaison de 3 nouvelles variétés de sorgho introduites par le Projet avec la variété locale habituellement cultivée dans chaque site d'expérimentation.

b) Localisation

- village de Guidan Tanio - 3 tests sur les sols moyennement compacts où se fait actuellement l'extension du domaine cultivé.
- conduite suivant "thèmes techniques du Projet"  
Densité 1 m x 0,5 m = 20 000 poquets/ha  
Traitement des semences  
Fertilisation 100 kg de supersimple, 50 kg d'urée.

2.3. Niébé

a) Variétés testées

- TN 88-63
- Dan Illa
- Variété locale hative.

b) Localisation

- Village de Guidan Tanio
- 3 tests en culture pure en 2ème et 3ème auréole  
Adoption thèmes techniques Projet
- 3 tests en cultures associées en 2ème et 3ème auréole.  
Mode de conduite de la culture et choix de la variété sous la responsabilité de l'agriculteur.

2.4. Arachide

a) Objectif

L'objectif ici n'est pas de comparer des variétés (la variété 55 - 347 est déjà connue et largement adoptée) ni des modes de conduite mais d'inplanter, dans les villages ayant remis en cause les modalités de multiplication actuelles des semences et leur qualité, des parcelles conduites suivant les normes préconisées par le Projet afin d'assurer l'autoapprovisionnement en semence du village tout en faisant la démonstration de techniques de cultures améliorées.

Il s'agit à la fois de parcelles de démonstration et de multiplication.

b) Localisation

- Kouloum Boutey : 5 tests 2ème et 3ème auréole sur jigawa
- Kodarogo : 5 tests " " "
- Sankomy : 5 tests

. Dimension des parcelles : 2 000 à 5 000 m<sup>2</sup>

. Mode de conduite :

- variété 55-437
- semis au semoir densité 0,4 x 0,15 m afin d'avoir une densité minimum de 100 000 poquets/ha
- traitement fongicide insecticide des semences.
- traitement préventif contre les pucerons
- fertilisation phosphatée (100 kg/ha de supersimple).

c) Production de semences

Opération à négocier avec le CDV et à faire encadrer par le service de multiplication en ce qui concerne :

- l'épuration
- le tarrarage
- le traitement avant stockage
- le stockage et son entretien

3ème THEME : TRACTION ATTELEE -- TRAVAIL DU SOL -  
ENTRETIEN DES CULTURES

3.1. Mise en culture des sols compacts (geza)

a) Objectif

Comparer différents modes de préparation des sols compacts.

b) Traitements

- T1 : pas de travail du sol avant semis
  - T2 : travail du sol au canadien
  - T3 : travail du sol au buttoir
- } Traction bibovine  
} travail avant pluie

c) Localisation

- Village : Kouloum Boutey

- Culture . Mil pur 1m x 1 m
  - . Mil + Niébé (écartement compatible avec l'utilisation de la traction attelée).
- 2 parcelles par type de culture
- Dimension des parcelles 1 000 m<sup>2</sup> minimum

d) Contrôles

- Agronomique . état physique du sol (profil cultural)
  - . enracinement végétation
- Temps de travaux - condition du travail
- Elaboration du rendement.

3.2. Préparation du sol

a) Objectif

Comparer du point de vue agronomique et économique (coût, charge en travail) différents modes de préparation du sol et d'entretien des cultures en culture manuelle et en culture attelée.

b) Localisation

- Village de Kodarogo
- 2 implantations du dispositif
  - . en culture pure de mil (1ère et 2ème auréole)
  - . en culture associée mil-niébé ou mil-arachide (2ème et 3ème auréole).



c) Dispositif

Type de culture	Mode de traction	Outils de préparation du sol	Outils de sarclage	Traitements
Mil pur	Bibovine	Lame sarcleuse	canadien ou lame sarcleuse	T1a
		Canadien	idem	T1b
		Buttoir	idem	T1c
	Monobovine	Lame sarcleuse	Lame sarcleuse	T2
	Asine	Houe asine	Houe asine	T3
	Manuelle	-	Houe (daba)	T4a
			Iler	T4b
Culture associée Mil + Sorgho + Niébé	Bibovine	Canadien	Lame sarcleuse	T1
	Monobovine	Lame sarcleuse	Lame sarcleuse	T2
	Manuelle	-	Daba	T3
			Iler	T4

- Dimension des parcelles par traitement : 1 000 m<sup>2</sup>
- Conduite des cultures avec les termes techniques du Projet
  - . traitement des semences
  - . fertilisation 100 kg/ha de S.S. 50 kg d'urée
  - . densité mil pur 1 m x 1 m
 culture associée compatible avec la Traction Attelée et suivant les normes adoptées par les paysans.

Ce dispositif qui combine plusieurs modes de traction et d'outils nécessitera plusieurs intervenants. Aussi doit-il faire au préalable l'objet d'une discussion avec les paysans du village afin de définir avec eux les modalités précises d'exécution des traitements.

Cette nécessaire participation des paysans à la réalisation de cette expérimentation pourra se prolonger par une évaluation collective des différents traitements.

### SUIVI ET CONTROLE DES TESTS IMPLANTES DANS LES VILLAGES

- Les différents tests définis précédemment seront mis en place, suivis et contrôlés par le service recherche-appliquée du Projet. Pour ce faire un agent de ce service sera installé dans chaque village.

- Pour chaque test il sera noté

1. *Le protocole prévu*

*le dispositif adopté sur le terrain (plan de situation)*

2. *la succession chronologique des opérations culturales (itinéraire technique) effectuées sur chaque traitement en indiquant :*

- la nature de l'opération
- ses conditions d'exécution (durée, état de la végétation, etc...)
- le matériel et les produits utilisés.

3. *Les observations et contrôles effectués sur les parcelles.*

La possibilité de donner une interprétation agronomique correcte des résultats obtenus dépend essentiellement de la qualité de ces contrôles et observations qui seront effectués tout au long du cycle. Les principaux contrôles à effectuer sont les suivants :

Contrôles des parcelles culturales	Remarques - méthodes
1. <u>Stades de végétation</u> - levée - floraison - épiaison - maturation	On indiquera : - la date d'apparition du stade - la date à laquelle 50% des plantes ont atteint le stade (estimation)
2. <u>Conditions de milieu</u> a. Pluviométrie	Installation d'un pluviomètre dans chacun des villages Recherche-Développement relevés journaliers par agent R.A.
b. Adventices Salissement des parcelles	. notation visuelle de 0 à 4 avant chaque sarclage et à la récolte . identification des espèces (appellation locale).

Contrôles des parcelles culturales (suite)	Remarques - méthodes
c. Etat phytosanitaire maladies et parasites	date d'apparition - degré d'attaque (notation de 1 à 4) - identification
d. Etat physique du sol enracinement	observations à faire seulement sur les tests du travail du sol profils culturaux lors de la visite des responsables du programme R/D
3. <u>Composantes du rendement</u> 3.1. Peuplement poquet ou pied	Mesure sur 10 stations choisies au ha- sard (10 lignes x 10 m) à la levée pour les tests travail du sol à la récolte pour tous les autres.
3.2. Pieds par poquets après démarrage  3.3. Epis/poquets (mil-sorgho) 3.4. Poids des épis     " 3.5. Poids des grains    " 3.6. Poids des pailles  "	Idem sur 10 stations  Sur les mêmes 10 stations récoltées et battues à part.
4. <u>Rendement</u> 4.1. en grain  4.2. en paille	Récolte et pesée de toute la parcelle (différenciation des espèces en cultu- res associées)  Estimation à partir d'un échantillon (pesée de la paille sur les dix stations)

TABLEAU 4.

RECAPITULATIF DES TESTS DE RECHERCHE - APPLIQUEE

TESTS	Nombre de traitements	Nombre de tests				
		KB	S	KR	GT	
<u>1. Fertilisation</u>						
1.1. Tests de comparaison de fumures sur cultures pures	4	-	6	4	6	
1.2. Tests de fertilisation de cultures associées en culture traditionnelle	2	-	3	3	3	
<u>2. Amélioration variétale et culturale</u>						
2.1. Mil . sur jigawa - culture traditionnelle	3	2	-	-	-	
. sur jigawa - thèmes techniques	3	3	-	-	-	
. sur geza - thèmes techniques	3	3	-	-	-	
2.2. Sorgho						
. sur geza - thèmes techniques	3	-	-	-	3	
2.3. Niébé culture pure - TT	3	-	-	-	3	
culture associée - culture tradition.	3	-	-	-	3	
2.4. Arachide						
parcelles démonstration-multiplication	1	5	5	5	-	
<u>3. Traction attelée - travail du sol</u>						
3.1. Mise en culture des sols compacts						
culture pure	3	2	-	-	-	
cultures associées	3	2	-	-	-	
3.2. Préparation et entretien des cultures						
Comparaison culture manuelle-culture attelée						
culture pure	7	-	-	1	-	
cultures associées	4	-	-	1	-	
<b>TOTAL</b>						
	Nombre de tests		17	14	14	18
	Nombre de parcelles		41	35	38	57

### 3. SUIVI - EVALUATION

#### 1. Enquête à l'échelle de la zone du Projet - Extension spatiale de la typologie des agro-systèmes villageois

Pour connaître l'importance et la localisation au sein de la zone d'intervention du Projet des différents types d'agro-systèmes qui ont été identifiés précédemment, une enquête devra être faite sur l'ensemble des villages inclus dans cette zone.

Cette enquête visera à situer chaque village par rapport aux indicateurs discriminant les différents types qui sont :

- le type d'aridité qui sera repéré par :
  - . la variété de mil dominant (précoce, demi-précoce, tardif)
  - . la présence ou l'absence d'arachide
  - . la présence de culture de type soudanien telle que le manioc.
- La disponibilité en terre de culture repérée par :
  - . la durée de la jachère dans l'auréole externe du village ou dans les flots de cultures périphériques dans les villages de type peul.
- la disponibilité en terre de parcours repérée par l'existence de parcours :
  - . à l'intérieur du territoire villageois (% SAU)
  - . à sa périphérie.
- le type de peuplement
- le niveau de technicité du village repéré par le taux d'utilisation des intrants (engrais, semences améliorées) et l'importance de la traction attelée.
- l'existence de cultures de fadama ou irriguées d'importance significative dans l'assolement villageois.

Ces informations pourront être complétées par celles déjà recueillies par l'USE concernant la population (nombre d'habitants, d'actifs) et les unités de production.

Cette enquête qui n'a pas un degré d'urgence élevé pour le bon déroulement du programme recherche-développement pourra être conduite après l'hivernage 1984.

## 2. Enquête à l'échelle des villages Recherche-Développement

### 2.1. Recensement des unités de production des villages

Cette enquête qui concerne surtout les caractéristiques structurelles des exploitations des 5 villages recherche-développement, a pour but de permettre un choix raisonné de l'échantillon d'exploitations qui feront ensuite l'objet d'une analyse et d'un suivi de fonctionnement.

Parmi les critères qui d'ores et déjà apparaissent comme pouvant induire des modes de fonctionnement différents entre exploitations on peut citer

- le nombre d'actifs dans l'UP (indice d'ancienneté éventuellement de cohésion du groupe familial)
- l'existence et l'importance d'un cheptel bovin
- la traction attelée (type d'attelage)
- le niveau de formation et de technicité (repérer les anciens stagiaires CPR).
- la focalisation des parcelles dans le territoire par rapport aux différents systèmes de culture (auréoles)
- les activités annexes (exode, commerce).

### 2.2. Enquête de fonctionnement d'un échantillon d'exploitation

Cette enquête qui est la base du suivi-évaluation qui sera effectué dans les villages recherche-développement portera sur 5 à 10 exploitations. Elle s'inscrit dans le prolongement des enquêtes déjà effectuées chez certains exploitants par l'USE du Projet.

L'USE dispose déjà du personnel et des supports pour conduire ces deux derniers types d'enquête (recensement des UP - suivi-évaluation d'un échantillon d'UP). Dès la campagne 1984 une interprétation des résultats obtenus devra être faite pour éventuellement adapter les modalités d'enquête et surtout établir des diagnostics d'exploitation permettant de fournir les bases d'une typologie applicable à l'ensemble des exploitations du village.

Ceci revient à mettre en oeuvre à l'échelle du village la démarche adoptée à l'échelle du département et dont les différentes étapes sont les suivantes :

- choix raisonné d'un échantillon d'unité de production
- enquête sur leur mode de fonctionnement
- diagnostic technique et socio-économique des UP.
- typologie des UP.
- adaptation des actions recherche-développement à la diversité des exploitations du village.

Cette phase d'analyse du fonctionnement des exploitations est essentielle pour affiner les orientations du programme recherche-développement définies jusqu'ici sur la base d'enquêtes globales conduites à l'échelle des villages.

### 3. Enquêtes spécialisées

A la suite du diagnostic de fonctionnement des villages recherche-développement il est apparu nécessaire d'entreprendre des enquêtes complémentaires sur des thèmes particuliers.

Ces enquêtes qui seront sous la responsabilité de l'USE sont les suivantes :

- a) Analyse des pratiques de fertilisation dans le village de Sankomy
  - quantités d'engrais utilisées (à l'échelle du village, par ha)
  - origine - coût
  - modalités d'utilisation : nature, dose, date d'épandage, cultures fertilisées,
  - évolution des pratiques de fertilisation
  - fabrication et utilisation du fumier, etc...
- b) enquête sur l'élevage et ses relations avec l'agriculture
  - mode de conduite des petits ruminants à Sankomy et Guidan Tanio
  - embouche bovine et transhumance à Kodarogo

- rôle de l'élevage
  - . dans la gestion de la fertilité des sols
  - . dans la conduite des cultures (traction attelée)
  - . dans les revenus des exploitations

(Ces enquêtes seront conduites par D. DAVID stagiaire ESAT)

c) Enquête sur les cultures associées à Guidan Tanio

- rôle et fonction des cultures associées
- mode de conduite des cultures associées

d) Enquête sur les aptitudes et les comportements des sols compacts -  
classification - mode d'exploitation (agriculture-élevage) progression  
de leur mise en culture (Kouloum Boutey).



#### 4. ANIMATION - VULGARISATION

##### 1. Présentation et discussion du programme Recherche-Développement dans les villages.

Dans la nouvelle stratégie de développement définie par le Projet, la participation des paysans à l'élaboration et à la réalisation des opérations recherche-développement est essentielle.

C'est précisément le rôle des services d'animation et de vulgarisation du Projet, de rendre effective cette participation des agriculteurs aux opérations de développement qui seront entreprises dans leur village. L'interlocuteur de l'administration pour organiser cette participation est le Conseil de Développement Villageois (C.D.V.).

C'est donc auprès de ce conseil que devra être présenté le programme recherche-développement résultant des diagnostics portés sur le fonctionnement des villages recherche-développement. Les propositions qu'il contient devront être discutées et si nécessaire amendées et complétées pour tenir compte des souhaits des villageois.

Dans la phase de démarrage du programme recherche-développement cette participation du village devrait se concrétiser par :

- un accord formel sur les orientations du programme recherche-développement prévu dans chaque village (protocole d'accord) avec la définition précise des thèmes d'intervention jugés prioritaires.
- la désignation des correspondants du village pour la mise en place du programme recherche-appliquée, après présentation et discussion de ce programme.
- l'organisation d'une ou deux opérations collectives jugées prioritaires par le village.

##### 2. Opérations collectives

Les opérations collectives qui à la suite des diagnostics des villages recherche-développement pourraient être proposées aux CDV sont les suivantes :

a) *Production et stockage de semence d'arachide à l'échelon villageois*

Villages concernés : Kouloum Boutey, Sankomy, Kodarogo

Les modalités de cette opération sont à définir avec :

- les CDV
- le service de multiplication des semences
- le service de recherche appliquée qui assure la mise en place des parcelles de démonstration multiplication.

b) *Amélioration foncière par phosphatage de fond*

- Opération à tester dans le village qui a le plus de difficulté à entretenir la fertilité de ses sols : Sankomy.
- L'élaboration d'un plan d'épandage de phosphate réparti sur plusieurs années et commençant par les terrains les plus déficients nécessite au préalable une évaluation de la richesse chimique des sols (analyse des sols).
- Opération nécessitant également un montage financier.

c) *Banque engrais*

Sur le modèle des banques céréales et en relation avec les opérations du programme engrais FAO, des banques d'engrais permettant aux agriculteurs de disposer à crédit de fertilisants en début de campagne, pourraient être proposées aux villageois de Guidan Tanio et Kodarogo.

d) *Organisation du terroir*

Etablissement d'un plan d'aménagement du territoire villageois associé à des actions d'amélioration de la productivité des parcours et jachères, opération à proposer au village de Kodarogo.

e) *Aménagement des ressources naturelles*

- amélioration de l'approvisionnement en eau à Guidan Tanio
- plantation de bois de feu à Kodarogo.

*f) Amélioration de la fabrication de fumure*

- Création de fumières à Sankomy et Guidan Tanio  
(sous réserve dans ce dernier village d'une amélioration des ressources en eau).

*g) Hygiène - entretien du village*

- Opération à proposer dans tous les villages.

Ces opérations ne sont pas exclusives de celles qui pourront être proposées par d'autres services ou suggérées par les paysans dans d'autres domaines que celui de l'agriculture (santé, éducation, commerce...).



A N N E X E I

---

CARTES

1. Découpage du Département en secteurs
2. Carte des isohyètes
3. Carte des principaux types de sols
4. Carte de densité de la population
5. Unité naturelles de mise en valeur et taux d'occupation du sol  
par J. KOECHLIN et M. STIGLIANO



DECOUPAGE DU DEPARTEMENT EN SECTEURS

Limite d'état - - - - -

Limite d'arrondissement ———

Limite districts actuels - - - - -

Limite secteurs et D.A. 84-87 - - - - -

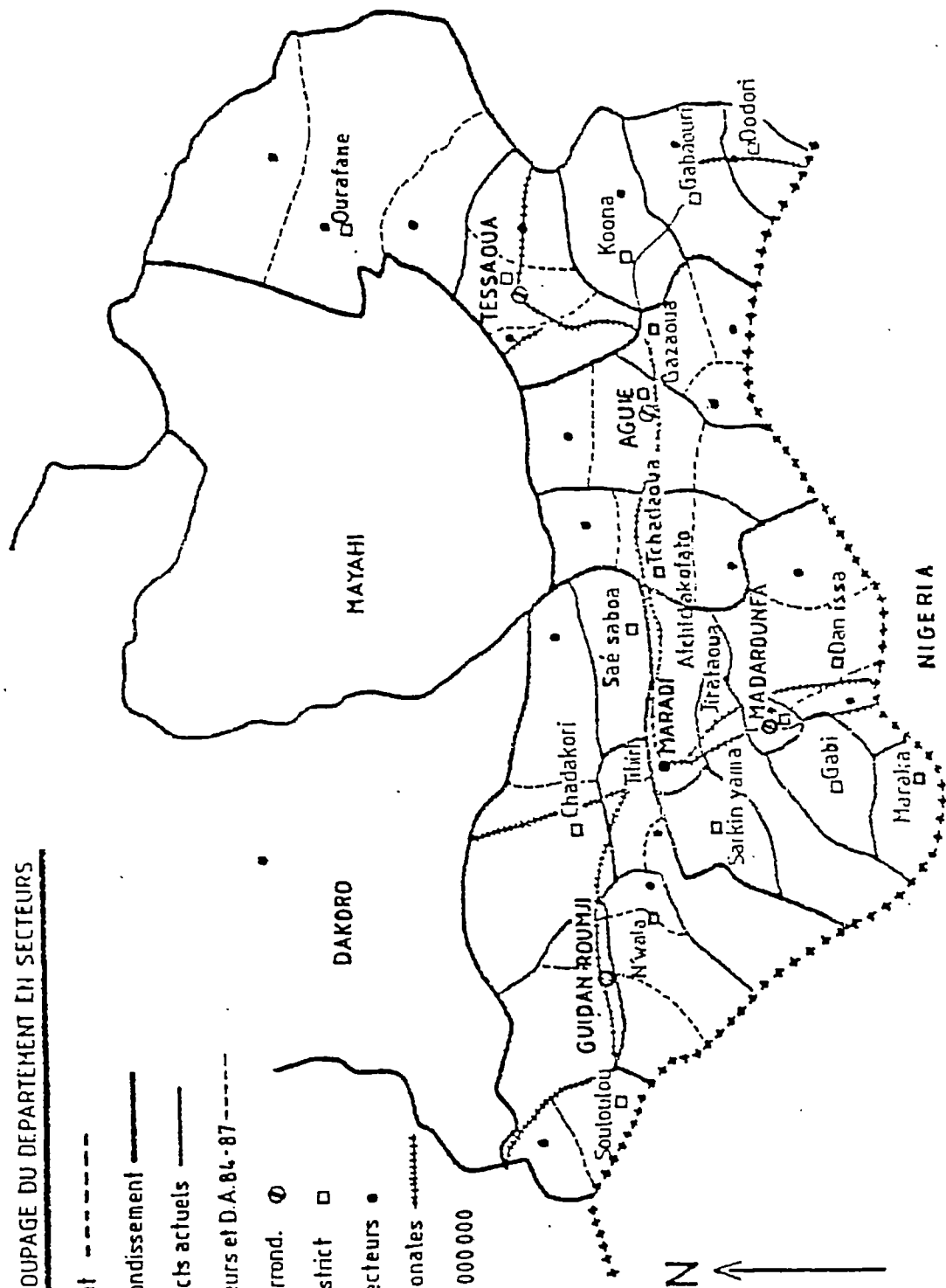
• Chef lieu arrond.

◻ Chef lieu district

• Chef lieu secteurs

+++++ Routes nationales

Echelle: 1/1000 000



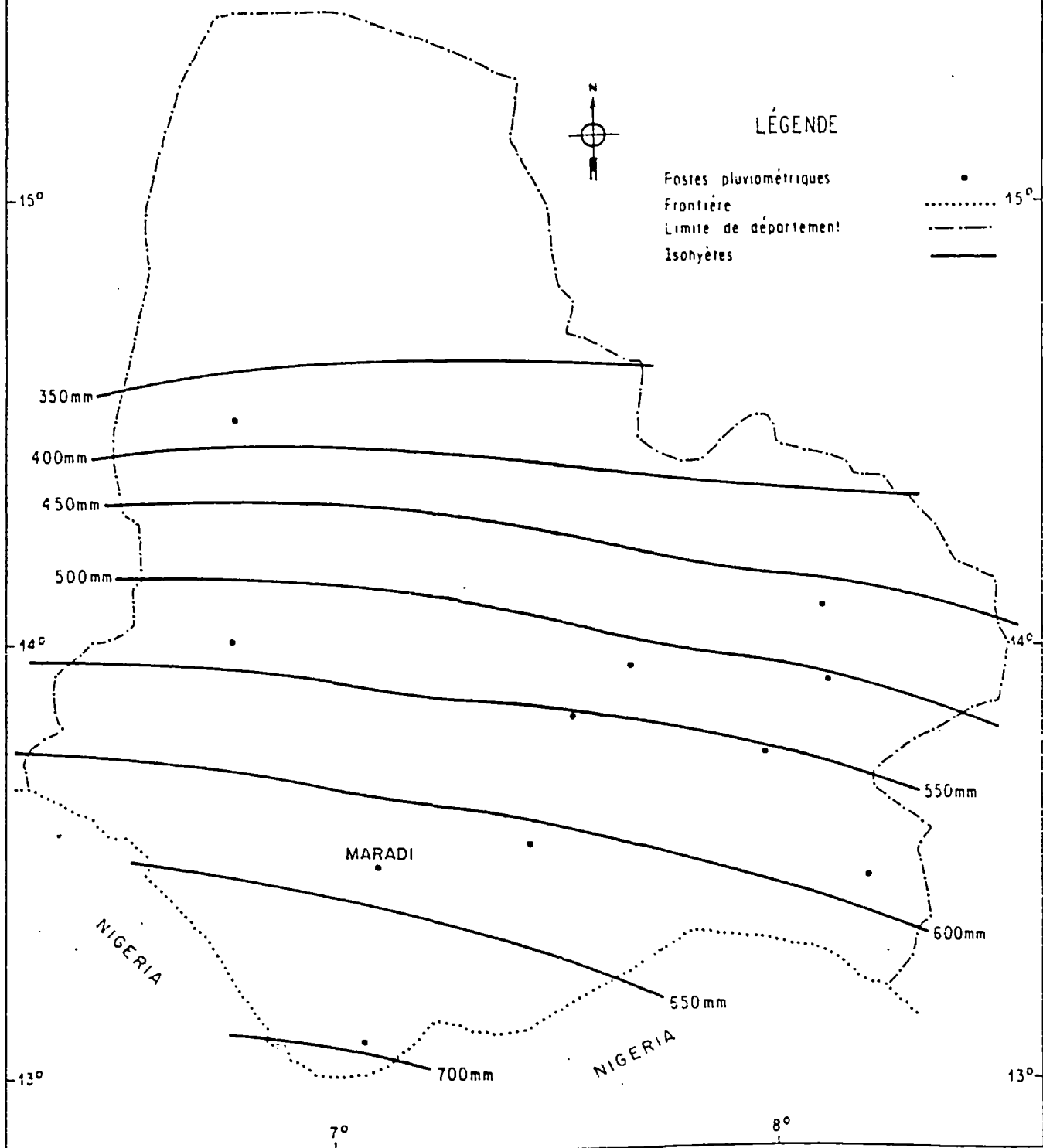
RÉPUBLIQUE DU NIGER — DÉPARTEMENT DE MARADI  
Carte des Isohyètes (1960-1972)

ECHELLE  $\approx 1/1700\ 000$

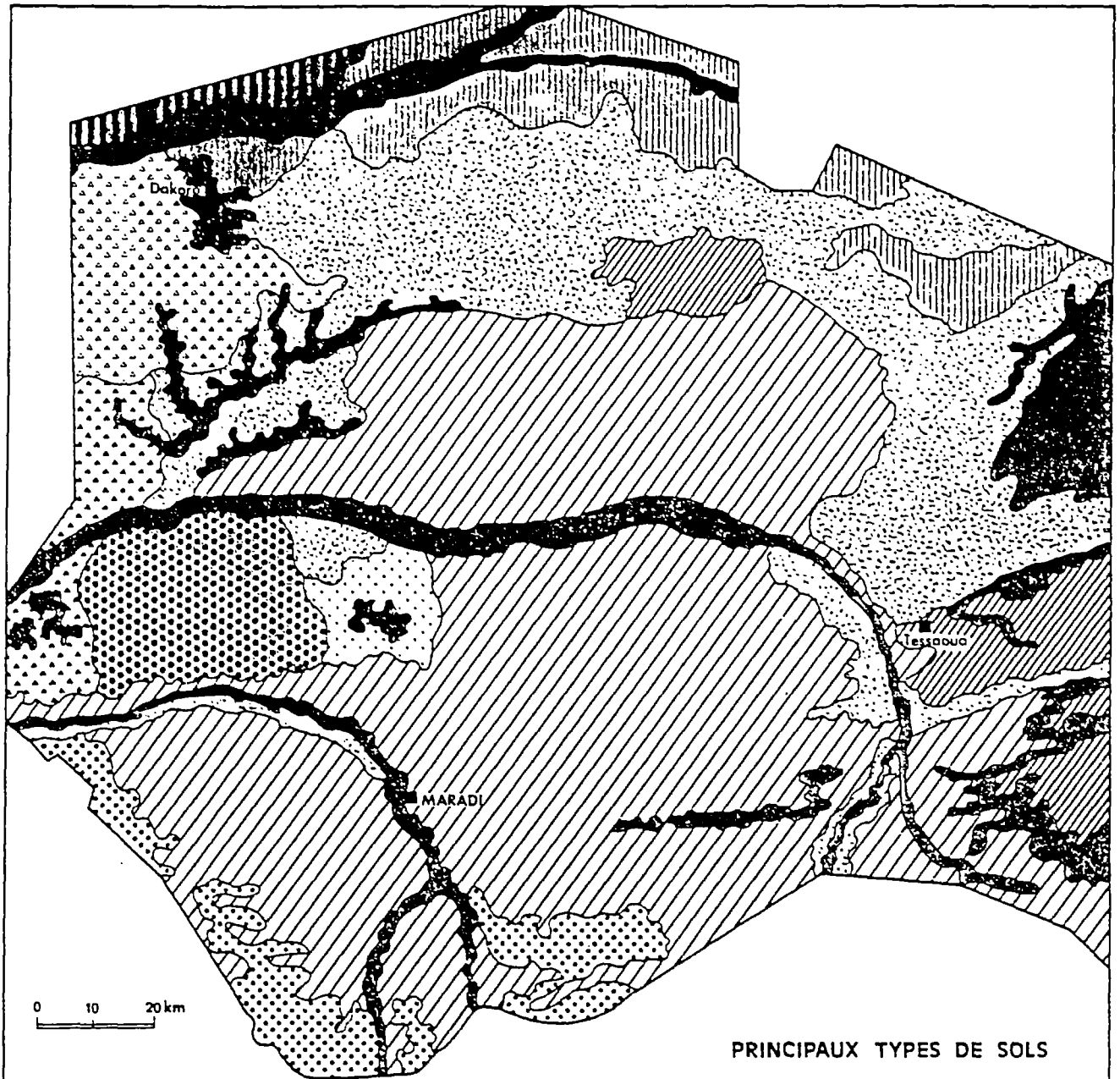


LÉGENDE

Postes pluviométriques  
Frontière  
Limite de département  
Isohyètes







**PRINCIPAUX TYPES DE SOLS**

**SOLS HYDROMORPHES**

1 Sols des vallées et types divers

**SOLS ISOHUMIQUES**

21 Peu différences sur erg récent

22 Typiques sur erg ancien

**SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX**

3 Peu différences sur erg récent

41 Typiques sur erg ancien

42 Typiques sur sables de Maradi

51 A marures (Serie de Souleulou)

52 A concretions (Serie d'Alexeria)

61 Sur placages sablo-argileux (Serie de Kouroungoussa)

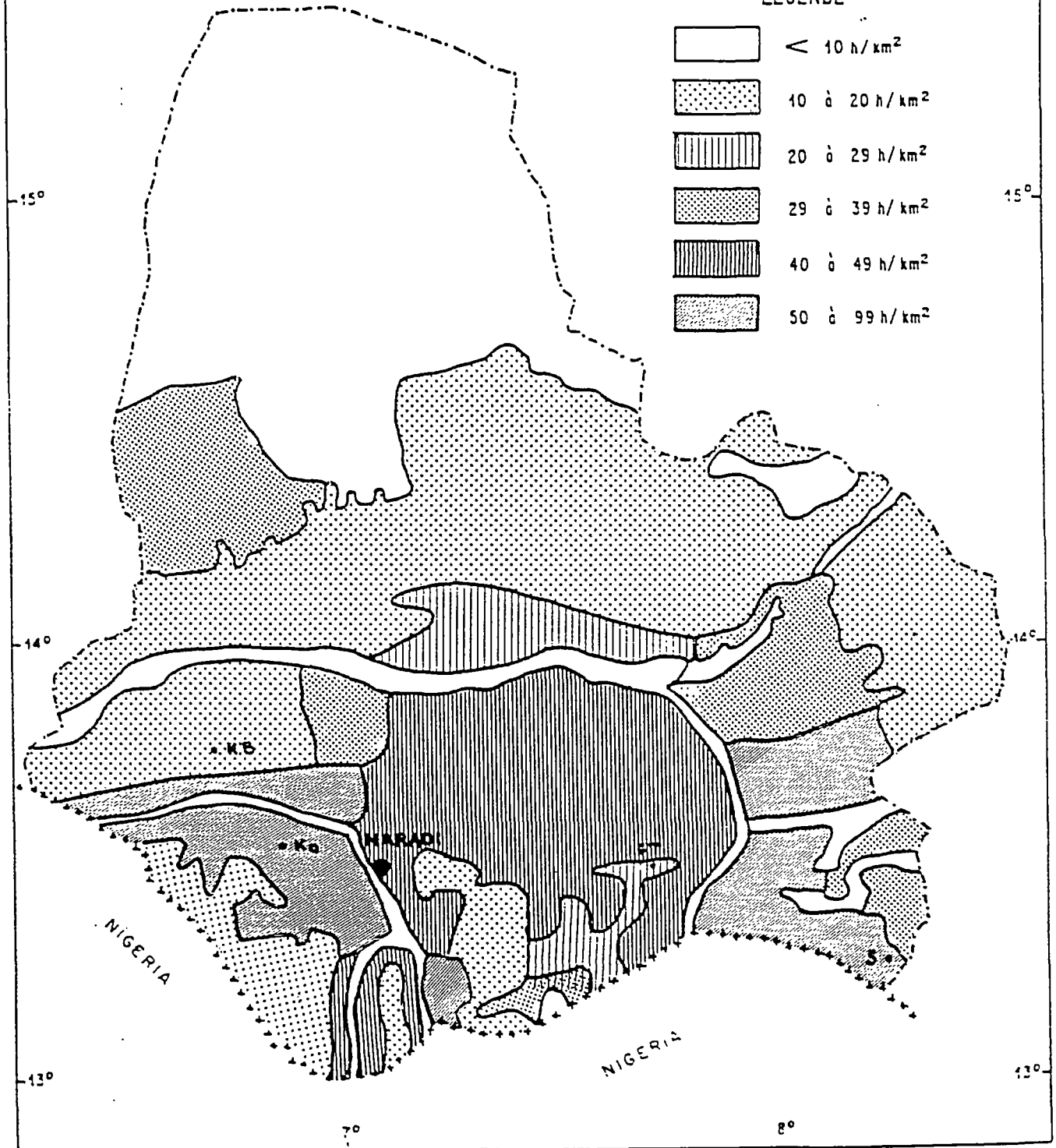
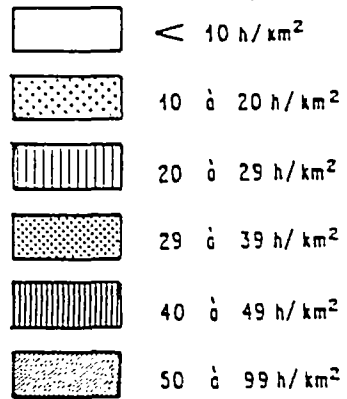
62 Sur alluvions du Quaternaire ancien du Maradi

63 Sur placages sablo-argileux et erg ancien (Serie de Gidam-Roumy)

7° 8°  
RÉPUBLIQUE DU NIGER — DÉPARTEMENT DE MARADI  
Carte de Densité de Population

ECHELLE ≈ 1/1700000

LÉGENDE



## LES UNITES NATURELLES DE MISE EN VALEUR

**CLASSE A** - Dominance de sols compacts, peu cultivés : travail du sol difficile et mauvais comportement hydrique, mais améliorable par un travail du sol en profondeur. Utilisation actuelle surtout pastorale, mais faible productivité fourragère. Végétation ligneuse dense.

A 1, A 2, A 3 - Fréquence de graviers et plages stériles. Boisements denses, exploitation de bois de chauffage, pâturages médiocres. Possibilités agricoles en vallées sableuses ou sur colluvions sablo-argileuses.

A 4 - Sols compacts boisés alternant avec ensablements cultivés ; contraintes climatiques faibles.

A 5 - Conditions analogues à celles de A 4, mais contraintes climatiques plus sévères.

A 6 - Mosaïque de sols plus ou moins compacts autorisant une diversification de la mise en valeur. Contraintes climatiques moyennes, manque de points d'eau.

A 7 - Sols argileux, fertilité élevée, mais fortes contraintes édaphiques et climatiques.

**CLASSE B** - Dominance de sols avec phénomène de prise en masse plus ou moins marqués. Potentiel agricole améliorable par le travail du sol, dans les limites permises par les contraintes climatiques. Végétation de steppe à *Sclerocarya birrea*. Bonne valeur pastorale.

B 1, B 2 - Conditions climatiques favorables à l'agriculture ; occupation déjà très importante avec danger de dégradation des sols.

B 3 - Sols plus compacts. Agriculture limitée par les contraintes climatiques. Vocation plutôt pastorale.

B 4, B 5 - Activités agricoles trop aléatoires du fait du climat. Vocation pastorale.

B 6 - Regroupement de sols compacts donnant de bons pâturages et des sols plus sableux déjà très cultivés permettant une bonne complémentarité des activités agro-pastorales. Contraintes climatiques moyennes.

**CLASSE C** - Dominance de sols avec phénomènes de prise en masse assez peu marqués ; résultats agricoles très aléatoires du fait du climat ; bon potentiel pastoral, utilisation actuelle surtout agricole. Végétation de steppe arbustive à *Boscia senegalensis*.

C 1 - Mosaïque de sols assez compacts à vocation pastorale et de sols plus sableux, cultivés. Nappe phréatique à faible profondeur, fertilité supérieure à la moyenne.

C 2 - Sols faiblement compacts, fertilité correcte, très cultivés malgré le risque climatique ; risques de dégradation des sols.

C 3 - Mêmes conditions écologiques, mais occupation plus faible du fait du manque de points d'eau.

**CLASSE D** - Surtout dunes à relief peu marqué avec steppe à *Combretum glutinosum*. Sols faciles à travailler, avec un excellent comportement vis-à-vis de l'eau, très cultivés, malgré une fertilité chimique basse. Risques climatiques et possibilités pastorales fonction de la latitude.

D 1 - Fortes contraintes climatiques, mais très cultivés. Bonne valeur fourragère de la végétation naturelle et de jachères. Cultures en mosaïques irrégulières. Steppes à *Combretum*, *Cassia* et *Annona*.

D 2 - Mêmes conditions ; cultures en auréoles autour des villages.

D 3 - Steppes à *Combretum* et *Prosopis*, contraintes climatiques moyennes, valeur fourragère du tapis herbacé moins élevée. Très forte densité d'occupation par les cultures avec dégradation importante des sols.

D 4 - Mêmes conditions ; cultures en bandes parallèles.

D 5 - Savane - verger à caractères soudaniens. Agriculture sécurisée par des contraintes climatiques plus faibles. Forte occupation avec risques de dégradation des sols. Elevage favorisé par la proximité de superficies importantes appartenant à la classe A.

**CLASSE E** - Grandes dunes à relief marqué, sols à faible fertilité, sensibilité à l'érosion éolienne. Potentialités variables selon la latitude.

E 1 - Steppe herbacée, densité des ligneux faible ; très fortes contraintes climatiques. Vocation pastorale.

E 2 - Steppes boisées, contraintes climatiques moyennes, potentialités agricoles favorisées par les qualités physiques des sols ; forte occupation agricole.

**CLASSE V** - Grandes vallées sèches, sols sableux à faible fertilité, peu cultivés.

V 1 - Vallée de TARKA ; fortes contraintes climatiques ; utilisation et vocation pastorales.

V 2 - GOULBI DE KABA ; peuplements denses de palmiers Doum. Emprise de l'agriculture croissante ; à préserver pour l'élevage et la récolte des feuilles Doum.



A N N E X E II

---

TERMINOLOGIE



## TERMINOLOGIE

### 1 - L'OCCUPATION DE L'ESPACE

. PARCELLE CULTURALE : Surface de terre occupée par un peuplement végétal cultivé, mono ou plurispécifique, conduit de façon homogène, c'est à dire faisant l'objet du même itinéraire technique : "suite logique et ordonnée des opérations culturales effectuées pour conduire une culture de la préparation du riz à la récolte (SEBILLOTTE).

. PARCELLE FONCIERE : Unité de surface appropriée par un individu ou un groupe d'individus.

L'appropriation peut être reconnue par un relevé cadastral (parcelle cadastrale). Elle peut aussi correspondre à un droit d'usage lié à la mise en culture d'une portion de terre faisant partie du patrimoine collectif (lignager, villageois ou tribal). En Afrique, la notion de champs correspond généralement à une parcelle foncière. Cette parcelle foncière peut comprendre plusieurs parcelles culturales.

. TERROIR : On donne au terme de terroir deux significations. Il désigne

- soit l'ensemble des terres exploitées par un village. C'est dans ce sens que ce terme a été utilisé par les géographes de l'ORSTOM pour l'établissement de l'Atlas des structures agraires au Sud du Sahara. Ils considèrent le terroir comme "la portion de territoire appropriée, aménagée et utilisée par le groupe qui y réside et en tire ses moyens d'existence" (SAUTTER et PELISSIER). Dans ce sens, le terroir correspond au territoire villageois.

- soit une unité de milieu naturel présentant des aptitudes agricoles et un mode d'exploitation spécifique. C'est le sens que lui donne G. DUBY et A. WALLON quand ils définissent le terroir comme "l'ensemble des parcelles homogènes caractérisées par une même structure et une même dynamique écologique, ainsi que par un même aménagement agricole".

Pour la description des systèmes agraires, cette deuxième définition nous paraît préférable, car d'une part elle ne crée pas de double emploi avec la notion de finage définie ci-dessous, d'autre part elle permet de mieux rendre compte d'une réalité objective à savoir la différenciation au sein du territoire villageois d'unités de milieu faisant l'objet de systèmes de culture différents.

. FINAGE : Etendue du territoire exploité par une communauté rurale, un village.

Suivant la définition adoptée pour le terroir, le finage d'un village peut comprendre plusieurs terroirs correspondant le plus souvent à des unités géomorphologiques différenciées (collines ferrallitiques, bas-fonds, terrasses alluviales, etc ...).

## 2 - LES SYSTEMES

La notion de système renvoie fondamentalement à *l'organisation d'un ensemble structuré d'éléments* en vue de réaliser certains objectifs ou d'assurer certaines fonctions :

- Système de culture : *"exploitation d'un espace agricole par un ensemble de parcelles faisant l'objet d'une organisation spatio-temporelle homogène se traduisant notamment par un même type de succession culturale"*.

On a vu qu'au sein du territoire villageois, du fait de la diversité des terroirs mais aussi du fait de la plus ou moins grande proximité des terres de culture coexistent différents systèmes de culture. Dans le cas où le milieu physique est homogène et où seul intervient l'éloignement, les systèmes de culture s'organisent de façon concentrique autour des lieux d'habitation. Cette structuration de l'espace, sans être générale, est très fréquente en Afrique de l'Ouest.

Si le fonctionnement des exploitations est relativement homogène ou si la structuration de l'espace répond à des règles d'organisation collective (imposées le plus souvent par les contraintes de l'association agriculture-élevage). Ces différents systèmes de culture vont se retrouver au sein des exploitations dans la mesure où celles-ci possèdent des parcelles dans les différentes unités de milieu correspondant.

- Système d'exploitation ou de production : Considérer l'exploitation agricole comme un système, c'est reconnaître qu'elle peut s'analyser comme *"la combinaison de facteurs de production"* (travail, terre, matériel ...) *permettant l'obtention de productions végétales et (ou) animales en vue d'assurer les objectifs de l'exploitant et de sa famille*. Ces objectifs, dans les sociétés traditionnelles mais pas seulement chez elles, se confondent rarement avec la maximisation du profit. Ils visent le plus souvent à valoriser au mieux le facteur le plus limitant, en Afrique c'est généralement le travail d'où la priorité donnée par les exploitants à la maximisation de la rentabilité de la journée de travail plutôt qu'à celle de l'unité de surface, objectif parfois contradictoire avec l'intensification.

La mise en oeuvre de ce concept suppose que soit nettement définie *l'unité de production*. En Afrique de l'Ouest, la non correspondance des unités de résidence, de production, d'accumulation et de consommation rend parfois difficile l'identification des unités de production. Dans le cas du département de Maradi, on peut considérer le "gandu" comme le repère de l'unité de production.

L'analyse du système de production peut se faire du point de vue socio-économique en considérant les formes et modalités de mobilisation des facteurs de production. Elle peut aussi se faire du point de vue technique.

Si l'on considère le fonctionnement technique du S.P., les *systèmes de culture au même titre que les troupeaux (sédentaires) constitueront les sous-ensembles du S.P.* qui devront être analysés.



- Systèmes agraires : Un système agraire correspond à l'organisation sociale et technique des activités agricoles adoptées par une société rurale pour réaliser ses objectifs et en particulier assurer sa reproduction.

L'originalité fondamentale de cette notion de S.A. est liée à la reconnaissance de *règles sociales et techniques* qu'une communauté rurale s'est donnée pour exploiter son espace. En conséquence, ce sont les limites du domaine d'application de ces règles qui définissent l'extension spatiale d'un système agraire.

Ces règles ont tendance à être d'autant plus fortes que les contraintes du milieu rendent nécessaires la solidarité du groupe social. A l'inverse, le progrès technique en réduisant l'effet de ces contraintes autorise une plus grande autonomie des exploitations, ce qui à la limite, peut aboutir à vider la notion de S.A. de toute réalité. C'est loin d'être le cas en Afrique, d'où l'utilité de prendre en compte ce niveau d'organisation qui surdétermine les autres.

Il peut être analysé à l'échelle des communautés élémentaires que constituent les villages. Le mode d'exploitation de l'espace à cette étude et d'une façon plus générale le système agricole villageois peut être considéré comme le modèle en réduction des règles de fonctionnement du système agraire dans lequel il est inclus.

C'est l'étude des systèmes de production sous ensemble des systèmes agraires qui permet de révéler les règles de fonctionnement de ces dernières et d'en mesurer les conséquences sur les processus de production.

### 3 - Recherche-Développement

La notion de recherche-développement s'inscrit dans une "approche système" fondée sur les concepts définis précédemment qui définissent les différents niveaux d'organisation de la production agricole (système de culture et d'élevage, système de production, système agraire).

C'est une recherche-action associant étroitement chercheurs, agents de développement et producteurs dans une démarche commune :

- d'analyse et de diagnostic des systèmes adoptés par les agriculteurs
- d'expérimentation et d'adaptation d'innovations techniques pour transformer ces systèmes en fonction des objectifs de développement,
- de transformation des structures d'intervention et d'encadrement du milieu rural.

Cette démarche revient à expérimenter en vraie grandeur dans les conditions réelles du milieu physique et humain les possibilités du changement technique et social de la société rurale.

L'échelle minimum d'intervention est celle où s'appliquent les règles d'organisation sociales techniques et institutionnelles qui déterminent le fonctionnement de cette société. Dans la plupart des cas, le territoire villageois constitue l'unité de base minimum à prendre en compte.



A N N E X E III

---

Formulaire d'enquête sur  
les agro-systèmes villageois



## FORMULAIRE D'ENQUETE SUR LES AGRO-SYSTEMES VILLAGEOIS

Ce guide d'enquête a été conçu en vue d'étudier le fonctionnement d'un échantillon de 21 villages choisis dans les différentes unités de milieu naturel du département de Maradi afin d'analyser la diversité des modes d'exploitation du milieu.

On s'est efforcé d'adapter le contenu de cette enquête à cet objectif et aux moyens en temps et en personnel pouvant être mobilisés. C'est ainsi qu'à ce niveau d'étude et de façon délibérée on n'a pas abordé l'étude du fonctionnement des exploitations pour se limiter à l'analyse de la façon dont une communauté villageoise met en valeur et exploite son territoire.

Deux à trois jours ont été consacrés à chaque village ce qui a permis en moins de trois mois de recueillir l'information nécessaire à l'établissement de la typologie des agro-systèmes villageois, au choix des villages tests de Recherche-Développement et à l'identification de thèmes d'intervention adaptés à la diversité des types d'agro-systèmes.



E N Q U E T E

SUR LES SYSTÈMES AGRICOLES VILLAGEOIS (S.A.D.)

Arrondissement : .....

District : .....

Village : .....

Enquêteurs : .....

.....

.....

I - CARACTERISTIQUES GENERALES DU VILLAGE DE .....

- |                                |     |                             |
|--------------------------------|-----|-----------------------------|
| . Unité écologique .....       | (1) | . Coordonnées : .....       |
| . Arrondissement : .....       |     | . District : .....          |
| . Population totale : .....    |     | . Population active : ..... |
| . Nbre d'exploitations : ..... |     | . Nbre hameaux : .....      |
| . Stagiaires CPR : .....       |     | . Vulgarisateurs : .....    |
| . Ecoles : .....               |     | . Dispensaire : .....       |

(1) *Les unités écologiques correspondent à celles identifiées sur la carte des unités de mise en valeur (KOECHLIN, RAYNAUD, STIGLIANO 1980) Pour la zone du projet, la plupart de ces informations ont été collectées à l'occasion de l'enquête exhaustive des villages.*

II - HISTORIQUE DU VILLAGE (1)

2.1. Fondation du village

- . date ou période (EF) (2)
- . Conditions (EO) (2)

2.2. Peuplement : composition ethnique - origine (EO)

2.3. Création d'hameaux satellite :

- . noms et date
- . causes
- . peuplements peuls - Nbre de campements
- . date de sédentarisation

2.4. Grandes étapes de l'évolution du S.A.V. (3)

- . Date de disparition de la jachère :
- . Date d'apparition des engrais chimiques :
- . Date d'apparition de la traction attelée :
- . Autres évènements (mise en valeur des terres compactes, etc ...)

(1) *Cette enquête sur l'évolution historique du village sera faite auprès des responsables et des anciens du village. Elle pourra intervenir après l'identification du territoire villageois et de l'agrosystème*

(2) *EF = enquête fermée donnant lieu à une réponse précise généralement quantifiée.*

*EO = Enquête ouverte - réponse qualitative.*

(3) *Utiliser si nécessaire le verso des feuilles du questionnaire enregistrer les réponses.*



III - L'AGRO-SYSTEME3.1. L'organisation spatiale du territoire villageois (finage)311. Identification des types de sols - aptitudes et comportements

APPELLATION VERNACULAIRE	JIGAWA		GEZA		FADAMA		.....	
	Noir	Blanc						
% estimé de la SAU du village								
Localisation/topographie/ Orientation N E O S								
<u>Cultures pratiquées :</u>	a	b	a	b	a	b	a	b
mil m								
sorgho dunaire sd								
sorgho vallée sv								
arachide a								
souchet so								
oseille O								
A P T I T U D E S   gombo G								
voandzou V								
coton C								
manioc mc								
maïs ma								
sésame se								
tomate T								
piment P								
autres								
<u>Comportements (2)</u>								
. Fertilité chimique								
. Résistance à la sécheresse								
. Facilité de travail								
. Enherbement								
. Difficulté de levée (battance)								
. Espèces végétales, arbus- tives ou herbacées Caractéristiques du type sol								

(1) Dans la colonne "a" on notera verticalement, par type de sol, la présence (+) des cultures répertoriées ; dans la colonne "b" on classera l'aptitude des sols pour les cultures

(2) Appréciations comparatives faites par les agriculteurs entre les types de sol.



### 3.2. Les productions végétales

#### 321. Evolution des cultures et des jachères

- Cultures disparues (dates et causes)
- Cultures nouvelles
- Cultures en progression
- Cultures en regression
- Evolution de la jachère (en % de la SAU, en durée)

#### 322. Les systèmes de culture (1)

a) Identification (E.F.)

CARACTERISTIQUES	SC 1	SC 2	SC 3	SC 4
- Cultures pratiquées espèces, variétés (utiliser pour les espèces les sigles du § 3.1.)				
- Associations culturales (par ordre d'importance) % de la surface cult.				
- Successions culturales dominantes				
- Type de sol				
- Autres caractéristiques <ul style="list-style-type: none"> <li>. éloignement habitat</li> <li>. fumure org. min.</li> <li>. cultures exclues</li> <li>. durée jachère</li> <li>. etc ...</li> </ul>				

(1) A l'échelle du village, un système de culture correspond à une partie du territoire villageois cultivée de façon homogène, c'est-à-dire portant les mêmes cultures ou associations culturales se succédant dans le temps suivant un ordre plus ou moins régulier.

## b) Analyse des systèmes de culture (E0)

## - Raisons données par les agriculteurs :

- . à la répartition spatiale des différents systèmes de culture
  
- . aux associations culturelles présentes dans les différents S.C.
  
- . aux successions culturelles dominantes
  
- . à la place et au rôle de la jachère dans chaque S.C.

## c) Règles collectives du fonctionnement des S.C.

- . Y-a-t-il des règles de mise en défens des cultures  oui  non  
Si oui lesquelles (type de SC concerné, durée, etc ...)
  
- . Y-a-t'il des regroupements de parcelles portant la même culture ou appartenant au même lignage ?  oui  non  
Si oui pourquoi ?
  
- . Travail en commun - Chantiers collectifs ?

---

Cette enquête ouverte sur l'analyse des SC sera conduite de façon approfondie sur un nombre limité de villages (4-5) représentatifs de situations agricoles particulièrement contrastées. Sur les autres villages on se limitera à confirmer ou infirmer les informations recueillies sur ces 4 ou 5 villages.

323. Modes de conduite des cultures (1)a) Matériel végétal utilisé :

CULTURES	VARIETES	S. C.	CARACTERISTIQUES DES VARIETES (durée du cycle, origine, etc)
MIL			
SORGHO			
NIEBE			
ARACHIDE			

b) Cycles culturaux moyens :

ESPECES-VARIETES	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MIL .....									
.....									
SORGHO .....									
.....									
NIEBE .....									
.....									
ARACHIDE .....									
.....									

c) Travail du sol :

- % d'exploitants faisant un travail du sol préalable au semis :

.....

- Quel type de travail (outils utilisés) ? :

.....

- Pour quelles cultures ?

.....

- Qu'est-ce qui détermine leur choix (précédent, répartition pluviométrique, enfouissement de fumier, etc ...)

.....

(1) A ce stade de l'étude, l'enquête ne portera que sur les cultures principales du village et ne concernera que les techniques considérées comme discriminantes dans la différenciation des itinéraires techniques adoptés par les agriculteurs.

d) Semis :- Période de semis :

Quel est l'échelonnement habituel des semis sur le territoire villageois ? (1)

- Mode de semis :

Utilise t-on le rayonneur ?  oui  non si oui % d'exploitants .....  
pour quelles cultures ?

- Traitement des semences :

% d'exploitants traitant ses semences

Mil ..... Sorgho ..... Niébé ..... Arachide .....

Variétés utilisées :

CULTURES	% (2)	VARIETES LOCALES nom	%	VARIETES AMELIOREES nom
MIL				
SORGHO				
NIEBE				
ARACHIDE				

Commentaire des paysans sur l'intérêt et le comportement des semences améliorées par rapport aux variétés locales.

(1) Dans cette enquête chronologique on distinguera les cultures en fonction des types de terrains. Il s'agit de décrire la stratégie de mise en place des cultures adoptée par les agriculteurs.

(2) % de champs semés en variétés locales ou améliorées.

\* Densité de peuplement pieds :

DENSITE	MIL (3)		SORGHO		NIEBE		ARACHIDE	
	pur	ass.	pur	ass.	pur	ass.	pur	ass.
E (4)								
e								
Pieds/ha								

Causes de variation de la densité : (type de sol, date de semis, etc...)

e) Fertilisation :

1. Jugement global de la fertilité des sols par les agriculteurs

- . Les sols du village ont-ils une fertilité moins bonne   
identique  supérieure  à celle qu'ils avaient avant ?  
(il y a 10 ou 20 ans).
- . Quels sont les sols qui sont les moins fertiles ? : Jigawa ...  
geza .....
- . Comment se manifeste cette faible fertilité ?
- . Quels sont les moyens qui leur paraissent les plus adaptés pour  
restaurer et/ou entretenir la fertilité de leurs sols ? (les classer)
  - jachère
  - fertilisation organique (fumier)
  - fertilisation minérale (engrais)
- . Commentaires sur les problèmes de mise en oeuvre de ces différents  
moyens (en fonction des différents systèmes de culture villageois)

(3) Indiquer le type d'association considérée. Retenir celle qui est dominante

(4) E = écartement entre lignes, en mètre ; e = espacement des pieds sur la ligne

## 2. Pratiques de La fertilisation

### - Fumure organique :

- . Origine du fumier utilisé dans les champs en % du total

Bovins  Caprins - Ovins  Autres

- . Mode d'utilisation du fumier : sols, système de culture  
cultures bénéficiant prioritairement de la fertilisation organique  
(fréquence des apports)

- . Date ou période d'apport ? Mode d'épandage ?

- . Existence de contrats de fumure ? Clauses ?

- . Evolution des pratiques de fertilisation organique dans le village :

### - Fumure minérale :

- . % d'exploitants utilisant des engrais :

- . nature des engrais utilisés :

- . Origine : % circuit administratif : .....

% circuit privé : .....

- . Sols - Systèmes de culture - cultures bénéficiant prioritairement  
des engrais :

- . Evolution de l'utilisation des engrais dans le village :

### f) Sarclage :

- . Sème t-on plus de parcelles que l'on peut en sarcler

oui

non

- . Si oui, pourquoi ?



. Quels sont les critères de choix pour abandonner le sarclage d'une parcelle ?

. Quels sont les outils de sarclage utilisés dans le village ?

- Sarclage manuel : . houe  %

. hilaire  %

. .....  %

- Sarclage en traction attelée :

. buttoir  %

. houe sarcleuse  %

. Conditions d'emploi de la houe et de l'hilaire ?

#### 324. L'adaptation du SPV à la sécheresse

. Quelles sont les évolutions les plus marquantes du système de production végétale du village qu'a entraîné la baisse de pluviométrie depuis 1972 ?

- Changement de cultures et de systèmes de culture ?

. Augmentation des terres cultivées ?

. Disparition de certaines cultures ?

- Changement de techniques ?

. Evolution du nombre et du mode de sarclage ?

. Changement dans la fertilisation des cultures ?

. Evolution des densités de semis, des associations culturales, etc ....

- Changement de terrains de culture ?

### 3.3. Les productions animales

#### 331. L'élevage sédentaire

##### a) Inventaire du cheptel

Type de troupeaux	% d'exploitations possédant un troupeau				Effectifs totaux du village	Races - Origine
	0-25	25-50	50-75	75-100		
Boeufs de trait						
Bovins viande						
Ovins						
Caprins						
Camelins						
Asins						
Chevaux						

Commentaire sur l'évolution du cheptel depuis la sécheresse de 1972

- Les effectifs d'avant cette date ont-ils été reconstitués ?

b) Alimentation - Calendrier fourrager :

Troupeaux	Ressources alimentaires <sup>(1)</sup>	Saison sèche et froide			Saison sèche et chaude				Hivernage				
		N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Bovins de trait	G + S												
	R C												
	P												
	R A												
	T.												
Autres bovins													
Caprins													
Ovins													

(1) Ressources alimentaires :

(G) grains : sorgho (S) Mil (M) concentré : son (s)

(RC) résidus de cultures : pailles sorgho (PS) - Paille Mil (PM)  
fanés arachide (FA) - fanés niébé (FN)

(P) pâturage : jachère (J) - chaumes et terrains cultivés (CL) Forêt (Fo)

(RA) Ressources annexes : mauvaises herbes (M.H.) - feuilles d'arbres (F.e.)

(T) Transhumances : pâturage hors des limites du village.

Pour chaque ressource alimentaire indiquer par un trait  $\longleftrightarrow$  sa période d'utilisation dans l'année.

Commentaires des calendrier fourragers

. Quelles sont les périodes de soudure dans ces calendriers ?

. Produit-on du fourrage pour les animaux ?  oui  non

Lequel ?

. Pratiques collectives de conduite des animaux ?

(gardienage, transhumance, etc ...)

c) Reproduction

Période où les mises bas sont les + fréquentes	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
BOVINS												
OVINS												
CAPRINS												

Intervalles moyens de mise bas (en mois)

- Bovins :

- Ovins :

- Caprins :

d) Relations avec les peuls

. Décrire les transports d'animaux entre les exploitants du village et les peuls - Conditions, modalités, nature des contrats, etc ...

### 3.4. La gestion des ressources naturelles

#### 341. Eau

- . Y a t'il des règles collectives régissant l'utilisation des ressources en eau du village ?  oui  non  
(règles d'utilisation des puits)

Si oui lesquelles ?

- . A quelles conditions les peuls peuvent ils abreuver leurs troupeaux ?

#### 342. Végétation naturelle

- . Y a t'il des règles collectives relatives à l'utilisation de la végétation naturelle, concernant en particulier :

- l'abattage des arbres ?  oui  non

- . espèces protégées :
- . espèces utilisées pour le bois d'oeuvre ;

- l'exploitation du doum ?  oui  non

- La cueillette de produits sauvages ;

- . pour la consommation humaine :
- . pour l'affouragement des animaux
- . autres usages

- Combustibles utilisés dans le village (les classer par ordre d'importance) :

- . bois de feu
- . chaumes de mil
- . bouses de vaches
- . autres ressources

### 3.5. Problèmes posés par Le fonctionnement de l'agro-système villageois (1)

#### . Souhais et projets des villageois (2)

---

(1) *On synthétisera et on hiérarchisera les principaux problèmes signalés par les agriculteurs dans la gestion de leur agro-système : problèmes de manque de terre, de fertilité des sols, de bois de chauffage, de main d'oeuvre, etc ...*

(2) *Dans la perspective d'un aménagement villageois.*

IV - L'ORGANISATION SOCIO-ECONOMIQUE4.1. Les rapports terre/population

CRITERES	VALEUR	SOURCES, ANNEE DE RECENSEMENT, OBSERVATIONS
Population active		
Nbre d'unités de production (gandu)		
Population/unité		
Nombre d'actifs		
Rapport pop/actifs		
Actifs/unité prod.		

Enquête ouverte sur :

- l'évolution démographique du village,
- l'évolution du groupe familial, degré de désagrégation du groupe familial élargi au profit d'unité familiale restreinte ...

---

(1) L'analyse socio-économique du village sera centrée sur trois thèmes :

- le degré de cohésion au village
- la différenciation sociale au sein du village
- le degré d'insertion du village dans l'économie marchande.

Le premier thème ayant été largement abordé à travers les règles collectives de gestion de l'agro-système, l'enquête portera ici surtout sur les deux derniers.

Une grande partie du questionnaire pourra être rempli à partir des enquêtes analytiques déjà effectuées sur certains villages. Sur les autres on se limitera à faire ressortir de façon qualitative les dominantes de leur organisation socio-économique.

4.2. Les disparités entre exploitations du village

Critères de différenciation	Nbre	%	Observations
Exploit. en traction attelée			
Exploit. ayant 1 élevage bovin			
Exploitations 0-2 actifs 3-5 " + de 5 "			
Exploit. ayant des revenus extra agricoles			

Autres critères de différenciation entre exploitants considérés comme significatifs par les gens du village (achat de mil, nombre de greniers, etc ...)

4.3. Activité annexes

Identification des sources de revenus extra-exploitations

Type d'activité	Nbre exploit.	%	Observations
Vente de m.o. dans le village, salariat agricole			
Exode temporaire			
Commerçants			
Artisans			
Exode à l'étranger			

Commentaires : évolution et nature de l'exode rural



#### 4.4. Monétarisation des échanges

##### \* Le marché de la terre

- . Y a t'il des ventes de terre  oui  non  
 Si oui, importance des ventes :  
 prix ?
- . Y a t'il location de terre :  oui  non  
 Si oui, importance et conditions ?
- . Y a t'il des prêts et des échanges de parcelles  oui  non  
 Dans quelles conditions ?

##### \* Le marché du travail

- . Y a t'il des pratiques d'entraide entre exploitations  oui  non  
 Si oui, à quelles occasions ?
- . Importance du salariat agricole ?  
 Rémunération ?

##### \* Le marché des produits

- Classer par ordre d'importance les revenus monétaires agricoles :
  - . vente d'animaux :  
 Lesquels - quand ?
  - . Vente de produits végétaux :  
 arachide, mil, sorgho, niébé, autres
- Les échanges non monétaires :
  - . Rôle et importance des cadeaux ?



A N N E X E IV

---

BIBLIOGRAPHIE



## I - ETUDES GENERALES ET DE SYNTHESE

- J. KOECHLIN, Cl. RAYNAUT, M. STIGLIANO, Av. 1980.  
"Occupation agricole en 1975 et aptitudes du milieu dans le département de Maradi".  
Univ. de Bordeaux II. DGRST/Lutte contre l'aridité en milieu tropical. 15 p. + 1 carte.
- J. KOECHLIN, oct. 1980.  
"Rapport d'étude sur le milieu naturel et les systèmes de production".  
Univ. Bordeaux II. DGRST/LAT, 94 p.
- E. GREGOIRE, Cl. RAYNAUT, 1980.  
"Présentation générale du département de Maradi".  
Univ. Bordeaux II, 205 p. 16 cartes.
- Cl. RAYNAUT, oct. 1980.  
"Recherches multi-disciplinaires sur la région de Maradi. Rapport de synthèse".  
Univ. Bordeaux II, DGRST/LAT , 80 p. 12 cartes.
- J. PARE, Déc. 1979.  
"Unité écologique expérimentale de Maradi (Niger). Essai de synthèse".  
GERDAT. Univ. Bordeaux . INRAN - DGRST, 220 p.
- E. DE MIRANDA, Mars 1980.  
"Essai sur les déséquilibres écologiques et agricoles en zone tropicale semi-aride. Le cas de la région de Maradi au Niger".  
Thèse Doct. Ing. USTL Montpellier, 231 p.
- M. STIGLIANO et G. CABAUSSEL, 1977.  
"Carte de l'utilisation du sol dans la région de Maradi et compte rendu méthodologique".  
ACC Lutte contre l'aridité en milieu tropical. DGRST  
Univ. Bordeaux II, 6 p. + Carte.
- R. TOURTE, 1978.  
"Pour une étude régionalisée des systèmes techniques de production agricole en Côte d'Ivoire".  
Rapport de mission IRAT-GERDAT, 70 p.
- E. DE MIRANDA, R. BILLAZ, 1980.  
"Méthodes de recherche en milieu sahélien : les approches écologiques et agronomiques d'une démarche pluridisciplinaire, l'exemple de Maradi au Niger.  
Agron. Trop. Paris XXXV-4, Oct-Déc. 1980.
- Ph. JOUVE, Novembre 1983  
Rapport de mission en vue du zonage agro-écologique du Département de Maradi.  
21 pages + Annexes.

## II - MILIEU PHYSIQUE

- R. BOULET, 1964.  
"Etude pédologique du Niger central - 1/500.000".  
ORSTOM. Ministère de l'économie rural - Niamey, 214 p.
- E. LARRIEU, 1977.  
"Les variations climatiques au Niger. Région de Maradi".  
Mémoire Univ. Bordeaux II.
- CHARRE, 1974.  
"Le climat du Niger Central".  
Univ. Scientif. et Médicale Grenoble. Thèse Doct. Géographie physique. 188 p.
- C. FEAU, 1977.  
"Unité écologique expérimentale de Maradi. Etude morpho-pédologique 1/20.000".  
Montpellier GERDAT/IRAT, 28 p. + annexes, 1 carte.
- J. KOECHLIN, 1977.  
"Rapport de mission d'étude sur le milieu naturel et l'utilisation du sol dans la région de Maradi".  
ACC : Lutte contre l'aridité tropicale. Univ. Bordeaux II, 25 p. cartes.

## III - MILIEU HUMAIN - ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES

- Cl. RAYNAUT, Oct. 1979.  
"Rapport d'études socio-économiques sur le périmètre de Mayayi".  
DGRST-UEE Mayayi - Univ. Bordeaux II, 75 p.
- Cl. RAYNAUT, 1972.  
"Structures normatives et relations électives. Etude d'une communauté villageoise Haoussa".  
MOUTON et Cie, 314 p.
- G. NICOLAS, 1965.  
"Circulation des richesses et participation sociale dans une société haoussa du Niger".  
Thèse Doct. 2° cycle, Univ. Bordeaux.
- G. NICOLAS et C. MAINET, 1964.  
"La vallée du Goulbi de Maradi. Enquête socio-économique"  
Etudes nigériennes n° 16.
- E. GREGOIRE, 1980.  
"Etude d'un terroir Haoussa au Niger : Gourjae".  
Mémoire de DEA E.H.E.S.S.

#### IV - ETUDES ET REFERENCES AGRONOMIQUES ET ZOOTECHNIQUES

- E. DE MIRANDA, 1977.  
"Rapport de mission d'étude agronomique sur les villages témoins : Dan Koulou, Gourjae, Magami et Serkin Haoussa". IRAM Paris.
- E. DE MIRANDA, F. FOREST, 1979.  
"Une analyse de la variabilité de la production du Mil en milieu naturel (Maradi, Niger) par la simulation des bilans hydriques". IRAT Montpellier.
- P. GRANIER, Déc. 1976.  
"Etude des modes d'élevage et des possibilités de développement"  
ACC - Lutte contre l'aridité. VEE de Mayayi. DGRST-IEMVT 23 p.
- P. LECLERCQ, Déc. 1977.  
"Propositions pour le développement et l'amélioration de l'élevage".  
ACC. Lutte contre l'aridité. VEE de Mayayi. DGRST-IEMVT.
- A. BOURGEOT, 1977.  
"Rapport de Mission sur les agropasteurs Tuareg et Buzu (Niger)".  
Univ. Bordeaux II, 19 p.
- D. KINTZ, 1977.  
"Rapport de mission d'étude sur les agro-pasteurs Peul de la région de Maradi".  
LAT-DGRST Univ. Bordeaux II, 22 p.
- J. CHAROY - IRAT 1971  
"Les cultures irriguées au Niger - Résultats de sept années de mesures et d'expérimentations (1963-1970) à la SEHA de Tarna dans le grand goulbi de Maradi".  
Agronomie Tropicale n°9 - P. 980 à 1 001.
- C. CHARREAU et R. NICOU, IRAT 1971  
"L'amélioration du profil cultural dans les sols sableux et sablo-argileux de la zone tropicale sèche ouest-africaine et ses incidences agronomiques".  
Bulletin Agronomique n°23 - Extraits de l'Agronomie Tropicale 1971 n° 2, 5, 9 et 11.
- FAO-IRAT - Octobre 1976  
Rapport final du projet d'unité régionale d'expérimentation et de vulgarisation de Bengou - Niger  
115 pages.
- M. DHERY - IRHO  
"L'arachide au Niger. Problèmes - Recherches à entreprendre - Que vulgariser ?".  
Doc. INRAN - n°803

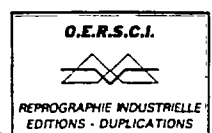
- R. BERTRAND, J. NABOS, R. VICAIRE - 1972  
"Exportations minérales par le mil et l'arachide, conséquences sur la définition d'une fumure d'entretien d'un sol ferrugineux tropical développé sur matériau éolien à Tarna (Niger)".  
L'Agronomie Tropicale - Vol. 27 - n°12 pp. 1287-303.
- J. NABOS, J. CHARDY, J. PICHOT  
"Fertilisation phosphatée des sols au Niger.  
Utilisation des phosphates naturels de Tahoua".  
L'Agronomie Tropicale - Vol. 29 - n°11 pp. 1140-1150
- M. ROESCH, M. ABRAMS, I. SESSOU, E.H. MOUMOUMI - Janvier 1981  
Rapport 1980 -  
Agronomie Générale - INRAN - CNRA TARNA
- M. ROESCH - IRAT - Septembre 1982  
"Suivi de deux anciens stagiaires des CPR et de 28 exploitations dans les villages d'Atchitakofoto et Djnatawa".  
INRAN - 69 pages.
- INRAN - Janvier 1982  
"Actualisation des résultats de recherches.  
Fiches techniques vulgarisation".
- COLLECTIF - Rapports annuels IRAT Niger - 1965 à 1976

#### V - DEVELOPPEMENT - VULGARISATION

- Contribution du Département de Maradi au séminaire national de Zinder - 15-23 novembre 1982 - 121 pages.
- Projet Maradi octobre 1983  
. Rapport de réévaluation du Projet Maradi - Tomes 1 à 4.
- Projet Maradi - Février 1983  
. Relance des activités de l'auto-encadrement - 37 pages.



*Office d'Édition de la Recherche Scientifique  
et Coopération Internationale*



*Parc Modulopols H 1 Zone Euroméditerranée  
Montpellier 67.32.20.03*



## *Collection Documents Systèmes Agraires*

### TITRES PARUS :

- n° 1    Fonctionnement des systèmes de production et utilisation de l'espace dans un village du Yatenga : Boukéré (Burkina-Faso) ; par M.J. DUGUÉ, 1986
- n° 2    Systèmes agraires, systèmes de production en Afrique de l'Ouest (et Madagascar) : Bibliographie ; par C. SECOND, M. BENOIT CATTIN, 1986
- n° 3    Typologie des agro-systèmes villageois du département de Maradi (Niger) : Propositions pour un programme de Recherche-Développement ; par P. JOUVE.
- n° 4    Relations agriculture élevage : Actes du II<sup>e</sup> séminaire du Département Systèmes Agraires du CIRAD Montpellier 10 - 13 septembre 1985
- n° 5    Les politiques alimentaires face aux changements dans les modes de consommation des céréales en Afrique de l'Ouest : Approche bibliographique ; par M. BENOIT CATTIN, C. DELGADO, 1986
- n° 6    Aménagements hydro-agricoles et systèmes de production Actes du III<sup>ème</sup> Séminaire - Montpellier 16 - 19 décembre 1986 (Tome I - Tome II)
- n° 7    Diagnostic du système agraire et des systèmes de production en Ségala Aveyronnais.  
Y. CLOUET, T. RUF, A. GUILLONEAU
- n° 8    Appui pédagogique à l'analyse du milieu rural dans une perspective de développement.  
L. BEDU, C. MARTIN, M. KNEPFLER, M. TALLEC  
A. URBINO

