



**AMENAGEMENT INTEGRE DES BASSINS VERSANTS AGRICOLES
(IMAW)**

**REGIME FONCIER ET SAVOIR-FAIRE PAYSAN
EN MATIERE D'AMENAGEMENT DES SOLS ET DES CULTURES**

Ellen Taylor-Powell

en collaboration avec

Andrew Manu
Stephen C. Geiger
Mamadou Ouattara
Anthony S.R. Juo

TropSoils Bulletin 91-04. Publié par Soil Management Collaborative Research Support Program, Box 7113, North Carolina State University, Raleigh, N.C., USA 27695; Department of Soil&Crop Sciences, Texas A&M University, College Station, Texas, USA; Institut National de Recherche Agronomique, Niamey, Niger; United States Agency for International Development - Mission de Niamey, Niger.

Novembre, 1991



Printed on recycled paper

Préface

L'Université de Texas A&M (TAMU), le Programme de Recherche Conjoint pour l'Aménagement des Sols (TropSoils), et l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN) ont collaboré à la planification d'un projet conjoint pour l'Aménagement Intégré des Bassins Versants Agricoles du Niger (IMAW). Un des objectifs principaux du projet est l'amélioration de la productivité agricole et de la ressource naturelle de base en intégrant le savoir-faire paysan aux technologies améliorées d'aménagement des sols, des cultures, de gestion du cheptel et de la végétation, dans un bassin versant bien défini. Une proposition a été soumise, en 1989, à la Mission de l'Agence pour le Développement International (USAID) à Niamey, pour une assistance et un financement.

Ce rapport est le résultat de l'enquête menée sur le terrain à propos du droit foncier et de l'aménagement des terres. Un volume séparé relate entièrement les résultats des enquêtes de sol, de végétation, hydrologique et des systèmes d'exploitation agricole (TropSoils Bulletin No. 91-03, 1991).

La réalisation de cette étude a nécessité la contribution de bon nombre de personnes. Dr Ellen Taylor-Powell a mené l'enquête en 1989. Drs A.S.R. Juo, R. Puentes, et A. Manu ont contribué à la programmation, l'élaboration et l'exécution du projet. Dr S.C. Geiger et M. A. Foumakoye ont évalué l'érosion du sol dans les champs des paysans. Les études préliminaires de Dr M. Ouattara dans le bassin versant nous ont aidé énormément. Ms. A. Pfordresher a aidé à la cartographie de base. M. Y. Hama s'est occupé des interviews sur le terrain. Ms. K. Ferrari, Ms. P. King et Mss. N. Castiaux ont aidé à l'édition et la mise en page de ce rapport.

Nous remercions sincèrement le Directeur Général de l'INRAN et les fonctionnaires administratifs et techniques de la Mission de l'USAID-Niamey, MM. George Eaton, Directeur; John Mitchell, ADO; George Taylor, ADO; Ernest Gibson, ex-ADO, et Flynn Fuller, ex-ADO, pour leur assistance, leur intérêt et leur encouragement permanents.

L'étude a été partiellement financée par l'USAID/Niger (USAID/REDSO/TAMU No. 683-0261-A-00-9042-00) et le Programme pour une Assistance à la Recherche Conjointe (CRSP) dans l'Aménagement des Sols (Accord de l'USAID No. DAN-1311-G-SS-6018-00).

Roger G. Hanson, Directeur
Aménagement des Sols - CRSP
30 novembre 1991.

Résumé Général

La diminution du couvert végétal, le déclin de la fertilité de sol, l'augmentation de l'érosion et le raccourcissement de la période de jachère sont provoqués par les perturbations climatiques et les pressions démographiques qui affectent le Sahel.

Les précédents programmes réalisés dans la région visaient principalement l'accroissement de la production par l'amélioration des produits de base. Le projet d'Aménagement Intégré des Bassins Versants Agricoles (IMAW) est une entreprise conjointe à l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN), l'Université de Texas A&M, et l'Agence des Etats-Unis pour le Développement International (USAID)/Niger. Ce projet se propose de soutenir la productivité des unités d'aménagement des terres et non plus seulement la croissance des produits agricoles. Les petits bassins versants forment la zone de terres utilisées pour les stratégies d'aménagement soutenable.

La proposition de projet nécessite une évaluation de base des facteurs socio-culturels qui influencent l'utilisation des terres, avec un intérêt particulier pour le savoir-faire paysan en matière d'aménagement des sols. Une étude a été entreprise d'octobre à décembre 1989, pour collecter ces données dans un bassin versant pilote de 500 ha à l'est du village de Hamdallaye, 30 km nord-est de la capitale nationale, Niamey.

Les termes de référence regroupent des données sur l'historique des terres, l'évaluation du droit foncier, le savoir-faire paysan en matière d'aménagement du sol et des cultures, le point de vue des paysans sur les problèmes agricoles et les remèdes qu'ils proposent, et l'exposé historique et démographique de la région. Des interviews ont été conduits en profondeur avec 42 paysans, les anciens du village et les chefs de village qui ont une responsabilité

administrative sur le terrain. Les principaux résultats sont les suivants:

1. Les terres du bassin versant, d'abord colonisées par les Zarmas, sont actuellement revendiquées par 41 familles et cultivées par 56 personnes. La répartition des terres par foyer est en moyenne de 10,3 ha, avec une variation de 0,7 ha à 41,5 ha. Il y a en moyenne 5,2 ha de terres cultivées et 5,1 ha de terres en jachère. Environ la moitié du bassin versant était en jachère pendant la saison culturale de 1989.

2. Près de la moitié des cultivateurs travaillent sur des terres empruntées. En matière de régime foncier, il semble que les relations et les principes coutumiers sont sûrs et permettent le passage des terres empruntées aux générations successives. Le bail écrit est encouragé pour se protéger contre les revendications foncières des familles prêteuses. Les femmes ne contrôlent pas les terres. Il leur est concédé des petites parcelles, sur une base temporaire, pour la culture d'arachide et les potagers.

3. Des 42 paysans interviewés, 32 sont Zarmas, 6 Haoussas, 4 Peulhs. La culture associée de mil/niébé domine le système cultural. Des variétés améliorées sont disponibles depuis le début de 1980, mais les variétés locales sont préférées. Quarante pour cent des paysans ont fait savoir qu'ils n'utilisent jamais d'engrais.

4. Près des trois quarts des foyers ont leur propre cheptel, principalement des mélanges de chèvres, moutons, et bovins. Les animaux sont une source importante d'investissement pour les femmes et les hommes. Ils fournissent le fumier, le transport, et l'alimentation. Les bovins des Zarmas sont habituellement confiés aux éleveurs Peulhs afin qu'ils les emmènent hors du bassin versant pendant la saison culturale. A la fin de celle-ci, ils les ramènent pour paître les résidus culturaux. Le chef de canton recommande que les animaux soient

gardés hors des zones cultivées pendant la saison culturale. Après les récoltes, ils ont un accès libre aux zones de culture. Le fourrage de niébé et de deux espèces natives, *Ipomoea involucrata* et *Merremia tridentata*, est coupé et stocké pour l'alimentation durant la saison sèche ou la vente. Les deux espèces natives ont de nombreuses propriétés.

5. Les chefs de foyer ont un grand sens de la propriété foncière, bien que les terres appartiennent à la lignée et ne doivent pas être vendues. Le cultivateur du champ est habilité à prendre des décisions sur la gestion et l'utilisation des produits du sol, y compris le résidu culturel et d'autres plantes importantes, telles les herbes et le fourrage.

6. Divers régimes fonciers existent en fonction de l'utilisation et l'utilisateur des terres. Les cultivateurs utilisent les champs cultivés de manière exclusive. Les pâturages du plateau appartiennent à la communauté de même que les terres cultivées après la récolte. Le régime foncier en matière de jachère varie selon la saison et l'utilisateur du champ (propriétaire ou métayer). Le régime foncier s'applique à toutes les améliorations des terres permanentes. Les métayers ne peuvent creuser de puits ou planter des arbres de valeur économique, tel le citrus, le manguié et le baobab.

7. Les paysans ont fait savoir que les périodes de jachère ont été raccourcies de 10 ans à 3-5 ans sur les terres familiales et à 2-3 ans sur les terres empruntées. Ce fait est attribué aux pressions de la population, à la culture de très grandes zones afin de pallier à la baisse de productivité des terres, à l'ensemencement de toutes les terres pour minimiser la perte des cultures et pour prouver que les terres sont utilisées afin d'éviter que d'autres s'en accaparent. Les pressions sur les terres empruntées pour une remise en culture prématurée, et la dissémination des biens familiaux entraînent aussi une très grande intensification des cultures.

8. Les paysans sont conscients que les perturbations climatiques et la perte de la végétation dégradent leurs terres. Pour eux, le déclin de la fertilité du sol entraîne une baisse dans la productivité des terres. Le vent

qui transporte la surface du sol et le sol transporté qui enterre les semis de mil est, selon eux, un plus grand problème que l'érosion hydrique. Les dépôts de sable par le ruissellement qui limitent la zone cultivée et recouvre la culture, leur paraît plus crucial et nuisible que l'érosion par ravinement. Les perspectives et les connaissances des paysans sont empiriques. Ils font des programmes à court terme en minimisant les risques afin de récolter assez de produits vivriers pour le foyer.

9. L'apport de fumier au champ est, selon eux, la première méthode de production soutenable. L'approvisionnement en fumier, toutefois, est limité par le nombre réduit d'animaux permanents et immigrants dans la région depuis les sécheresses des deux dernières décennies et la réduction de la végétation. Il semble que quelques Peuhls s'approprient maintenant des bovins. Les paysans doivent en faire autant pour pouvoir amender leur champ en fumier.

10. La gestion des résidus cultureux a changé au cours de la dernière décennie à cause de l'augmentation de l'érosion éolienne. Des tiges de mil sont enlevées après la récolte pour la construction, mais un grand nombre de résidu est laissé sur le champ pour "retenir le sol". Les animaux broutent les résidus ensuite, les tiges sont déracinées et laissées sur le champ, parfois de façon stratégique sur les zones très érodées.

11. Les paysans du bassin versant essaient de réduire le risque de perte des cultures en expérimentant diverses stratégies telles des dates multiples d'ensemencement; le mélange des variétés de semence; des stratégies culturelles dans des microenvironnements favorables, la priorité de désherbage; des techniques de restauration du sol et des contrôles de l'érosion éolienne par les résidus cultureux et les espèces ligneuses natives *Piliostigma reticulatum*, *Combretum glutinosum*, et *Guiera senegalensis*. Les paysans ont des années d'expérience et s'adaptent à un environnement imprévu. La richesse du savoir-faire technique paysan et les technologies modernes doivent résulter en des systèmes agricoles soutenables.

TABLE DES MATIERES

PREFACE	i
RESUME GENERAL	ii
TABLE DES MATIERES	iv
INTRODUCTION	1
Méthodes	1
CADRE GENERAL ET DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT DU PROJET	2
Contexte Nigérien	2
Aménagement Intégré des Bassins Versants Agricoles (IMAW)	2
Territoires Villageois	4
Historique des Villages	4
Caractéristiques des Paysans	4
Système d'Exploitation Agricole	6
Système cultural	6
Superficies des champs	7
Calendrier des cultures	8
Main-d'oeuvre	8
Cheptel	10
REGIME FONCIER	10
Droits Fonciers Coutumiers	10
Accords Fonciers	11
Disponibilité des Terres	12
Utilisation de la Terre, Ressource de Base	13
Résumé et Conclusions : Implication de l'Utilisation et de l'Aménagement des Terres	13
SAVOIR-FAIRE PAYSAN ET CLASSIFICATIONS	15
Types de Terre	15
Système de Classification des Champs	15
Classification des Sols	15
Classification de la Végétation	17
Plantes	17
Arbres	17
Pâture	19
PRATIQUES DE CONSERVATION DES SOLS ET DE L'EAU	19
Point de Vue des Paysans sur les Facteurs Determinant la Production Agricole	19
Interaction de la pluviométrie et la fertilité	19
Changements dans les Pratiques d'Exploitation agricole	20
Problèmes Agricoles Perçus	20
Perception des Paysans sur la dégradation des terres	21

Pratiques d'Aménagement du Sol	21
Jachère	21
Jachère de tout le champ	21
Jachère de l'intérieur du champ	22
Jachère d'urgence	22
Apport de Fumier	24
Amendement d'Engrais	25
Utilisation des Cours et des Sites où le Refus a été accumulé	25
Gestion du Résidu culturel	25
Paillis	26
Autres Pratiques d'Aménagement du Sol	26
Etendue et Contrôle de l'Erosion	27
Pratiques des paysans pour lutter contre l'érosion	28
Résumé et Conclusions	28
RESUME DES COMMENTAIRES ET IMPLICATIONS	31
REFERENCES	32
Liste des Tableaux	
Tableau 1 Superficie des terres de chaque territoire villageois	6
Tableau 2 Système cultural dans le Bassin Versant de Hamdallaye,1989 (n=46 champs)	7
Tableau 3 Variétés de mil et de niébé utilisées dans le bassin versant de Hamdallaye,1989 (n=42 Paysans)	7
Tableau 4 Superficie de toutes les terres et des terres cultivées et en jachères des foyers,1989.	9
Tableau 5 Cheptel des cultivateurs du bassin versant (n=41 paysans)	9
Tableau 6 Nombre d'avois fonciers familiaux et de cultivateurs par village dans le bassin versant	12
Tableau 7 Enumération par les paysans des plantes et des arbres bénéfiques dans le bassin versant	18
Tableau 8 Aperçu des données pluviométriques du bassin versant de Hamdallaye pour 1989 et 1990	20
Tableau 9 Pratiques de jachère sur des champs en culture (n=40 paysans)	22
Tableau 10 Méthodes d'apport du fumier par 11 paysans,1989.	24
Tableau 11 Apport d'engrais par 39 paysans,1989.	25
Tableau 12 Apport d'engrais par 12 paysans,1989.	25
Tableau 13 Fréquence et déviation standard des superficies dans le bassin versant (n=25 champs)	29
Tableau 14 Plantes Natives Utilisées pour Lutter Contre l'Erosion (n=25 paysans)	29
Tableau 15 Différentes méthodes de Luites contre l'Erosion pratiquées par les paysans (n=25 paysans)	29
Liste des figures	
Figure 1 Carte de L'Ouest Nigérien montrant la localisation du Bassin Versant	3
Figure 2 Limites Administratives, IMAW Hamdallaye	5
Figure 3 Utilisation du sol	23

INTRODUCTION

La dégradation du sol et la perte subséquente de la production agricole potentielle est un grand problème dans le Sahel. Les sols sableux infertiles communs à la région sont sensibles à l'érosion éolienne et hydrique, en particulier, lorsque le couvert végétal est épuisé. Les pressions de la population et les utilisations compétitives des terres ont résulté en des périodes réduites de jachère et à l'expansion de la mise en culture des terres marginales.

Les activités passées dans la région avaient mis l'accent sur un système cultural dont l'objectif était l'accroissement de la production. Le projet d'Aménagement Intégré des Bassins Versants Agricoles (IMAW) insiste sur la productivité soutenue des unités d'aménagement des terres. Des petits bassins versants avec des zones de captage de 2 à 6 km forment la zone de terres utilisées pour des stratégies d'aménagement.

Les pratiques des paysans pour la conservation des ressources doivent être comprises et intégrées aux technologies modernes pour des systèmes agricoles soutenables. Un objectif initial du projet était de conduire une étude sur le régime foncier et le savoir-faire paysan en matière d'aménagement des terres et des sols afin de connaître leurs perspectives et leurs pratiques en ce qui concerne le régime foncier et la conservation des terres.

Les termes de référence de cette étude font intervenir trois activités menées d'octobre à décembre 1989:

- + Interviews des chefs et des anciens des villages pour récolter des données historiques et démographiques de la région;
- + Identification de tous les paysans du bassin versant et réalisation de l'historique des zones cultivées et de jachère, et
- + Interviews individuels des paysans et évaluation générale du régime foncier, du savoir-faire paysan en matière d'aménagement des sols et des cultures, et leurs points de vue sur les problèmes rencontrés et les solutions apportées.

Méthodes

Le bassin versant de 500 ha choisi pour le projet IMAW se trouve près du village de Hamdallaye, à 30 km est-nord-est de Niamey, la capitale du Niger. Le chercheur, pour identifier les cultivateurs ou les propriétaires fonciers, a parcouru le bassin versant accompagné des paysans bien informés en se renseignant sur les noms associés aux champs cultivés et en jachère. Les cartes préparées à partir des photographies aériennes ont été utilisées comme base de référence et ont servi à encourager une conversation dynamique avec les paysans analphabètes. Des 56 paysans identifiés, 42 ont été interviewés, un échantillon de 75%. Plusieurs interviews de groupe ont été réalisés avec les anciens des villages et chacun des trois chefs de village qui ont des responsabilités administratives sur les terres du bassin versant. Une enquête subséquente a été conduite pour déterminer l'étendue de l'érosion hydrique et éolienne dans 25 champs.

La nature de l'étude nécessitait pour la collecte des données une approche naturelle. Des techniques ethnographiques d'interview et d'observation informelles ont permis de découvrir la variété et les raisons des pratiques culturelles. Au cours de l'interview, le chercheur se promenait avec les paysans sur leurs champs tout en les incitant à parler sur l'aménagement des sols et en demandant des explications. L'analyse du contenu de l'interview a permis de classer par catégorie les données obtenues sur le terrain en thèmes et modèles significatifs.

CADRE GENERAL ET DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT DU PROJET

Contexte Nigérien

La République du Niger est, avec une superficie de 2.534.000 km², le deuxième pays le plus étendu du Sahel. Sa population est estimée à 7.200.000 habitants. Le Niger, pays enclavé, a un climat semi-aride et aride. Le déclin de la pluviométrie est crucial du sud au nord avec de forts taux d'évapotranspiration. Plus de 75% du pays repose sur les 300-350 mm isohyètes où l'agriculture pluviale est intenable. La partie nord du pays est totalement désertique.

L'agriculture, principale activité économique, est concentrée au sud où plus de 80% de la population nigérienne dépend de l'économie rurale. Les principales cultures céréalières sont le mil et le sorgho qui couvrent 70% de la zone cultivée. D'autres produits incluent le niébé, les oignons, le riz, le coton, les épices, les arachides, les peaux, et le bétail. Un taux de croissance démographique annuelle de 3,2% va à l'encontre de la production agricole dont la croissance annuelle de 1,5% de ces dernières décennies est plus attribuée à l'extension des zones cultivées qu'à la croissance de la production. Les sécheresses sont régulières. Les plus récentes sont survenues en 1968-1974 et en 1983-1984.

Aménagement Intégré des Bassins Versants Agricoles (IMAW)

Les 500 ha de la zone du projet se trouvent à 2 km est-nord-est du village de Hamdallaye, dans l'arrondissement de Kollo, département de Tillabéry (Fig. 1). La région était auparavant colonisée et revendiquée par les cultivateurs Zarmas. Un récit oral de la zone remonte à la moitié du 19^e siècle. L'immigration dans la région et dans le bassin versant était stimulée par le désir des familles de quitter les régions les plus peuplées pour revendiquer des terres vierges.

Le bassin versant se situe dans la région occidentale du Sahel avec une caractéristique géomorphologique de vallée-

plateau à l'ouest du Niger. La pluviométrie totale en 1989 était de 402 mm et de 390 mm en 1990. La végétation naturelle de la région est du type savanne. Les sols sont généralement très arrosés.

Le développement de la région du bassin versant a été influencé par la proximité de Niamey, la capitale. Une route nationale goudronnée qui relie Niamey à Filingué passe par Hamdallaye. Un réseau de routes secondaires et de pistes relie les villages des environs de Hamdallaye et à son marché hebdomadaire qui se tient les mardis. Les autres grands marchés de la région sont Dantiandou, 30 km au sud-est; Baleyara, 64 km au nord-est, et Niamey, 30 km à l'ouest.

Divers services publics et programmes d'aide au développement sont centrés à Hamdallaye, le chef-lieu du canton. Il y a deux écoles, une école privée arabe de 3 classes et une école publique de sept classes. Il y a une pharmacie privée et un dispensaire public. Le responsable agricole régional se trouve à Hamdallaye. Il gère tout le canton.

Avec l'assistance de la CLUSA (Ligue Coopérative des Etats-Unis), une coopérative régionale a été créée en 1986. Au début des années 80, le Corps de la Paix a construit un centre de formation permanent sur la colline de Hamdallaye. Les volontaires résident à Hamdallaye, d'où un certain développement de l'infrastructure du village. Un Centre de Multiplication des Semences a été créé en 1968 avec un financement de l'USAID pour approvisionner les cultivateurs de la région en semences et autres intrants agricoles. A la moitié des années soixante-dix, le programme Sahel Vert a mis au point une plantation d'arbres près de Hamdallaye qui approvisionne les villageois en arbres à planter.

Fig.1 Carte de l'ouest nigerien montrant la localisation du bassin versant.

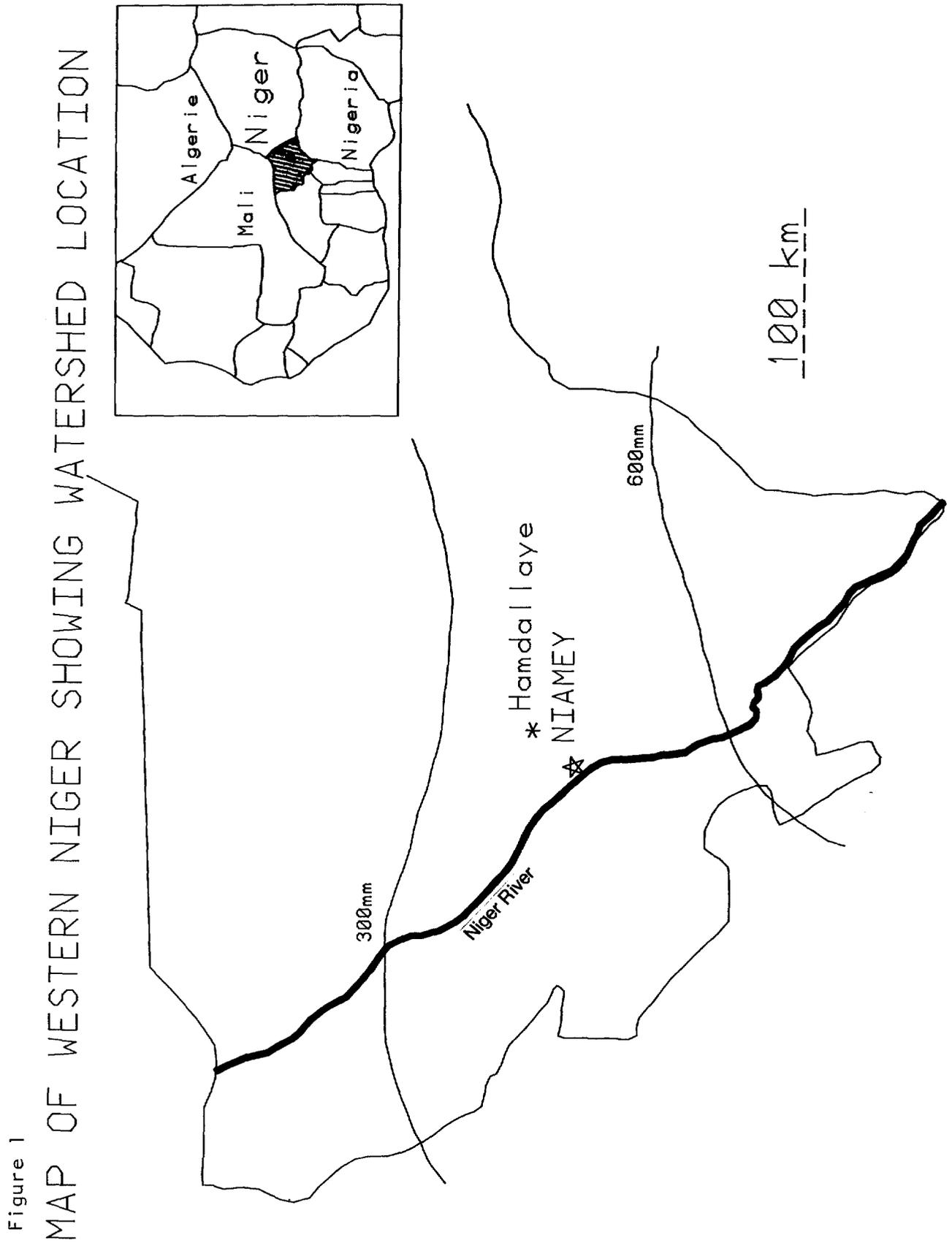


Figure 1

MAP OF WESTERN NIGER SHOWING WATERSHED LOCATION

Territoires Villageois

Quatre villages ont leur territoire administratif dans le bassin versant (Fig.2). Environ 13% des terres tombent dans le territoire de Hamdallaye.

Le village de Bokotchili Kaina, 4 kilomètres à l'est de Hamdallaye par la piste, est hors des frontières du projet mais 56% des terres du bassin versant se trouvent sur son territoire.

Falanke Kaina, un hameau entièrement situé dans les frontières du projet, est à environ 6 kilomètres à l'est de Hamdallaye. Un quart des terres du bassin versant est sous le couvert administratif du chef de famille de Falanke Kaina.

Hors du bassin versant, sur le côté le plus à l'est, se trouve Falanke Beri dont le district administratif couvre environ 6% des terres du bassin versant. La superficie des terres de chaque village se trouve sur le Tableau 1.

Historiques des Villages

Hamdallaye. Il semble que deux familles zarmas étaient les premières à s'y établir. Originaires des environs de Baleyara dans le canton de Tagazar, elles s'étaient établies à N'Dounga avant de rejoindre vers 1854 Hamdallaye. L'actuel chef, installé en 1988, est le cinquième d'une descendance patriarcale. La population actuelle de Hamdallaye est d'environ 1.200 foyers, en particulier des Zarmas. On y rencontre aussi certains Haoussas, Touaregs et Arabes. Au sud-ouest du village se trouve les Peuhls "Peuhls de Hamdallaye".

Bokotchili Kaina. Le fondateur de Bokotchili Kaina est originaire de Bokotchili Beri dans le canton de Koure. Après la colonisation et la revendication des terres de Bokotchili Kaina, il s'installa dans les environs du village de Binni Bokotchili. De nos jours, ses descendants revendiquent des terres dans les trois villages. La population actuelle de Bokotchili Kaina est d'environ 800 Zarmas dans 88 foyers. Il semble que la population villageoise ait baissé depuis les sécheresses de 1968-1974 et 1982-1984. Bokotchili Kaina n'a pas de services publics

ni de marché.

Falanke Kaina. L'historique de Falanke Kaina remonte à cinq générations, lorsqu'un pionnier zarma, venu de Allahoni pour cultiver, revendiqua les terres vierges alentour. Le hameau regroupe environ 100 personnes dans 11 familles. Hormis une famille Peuhl qui a des rapports éleveur-propriétaire de bétail avec un Zarma résident, tous les habitants sont des descendants du pionnier.

Caractéristiques des Paysans

Des 42 paysans interviewés, 32 sont Zarmas (76%), 6 Haoussas (14%), et 4 Peuhls (10%). Excepté 2 femmes, haoussa et Peuhl, qui en l'absence de leur époux sont chefs de foyer (1) de facto, tous sont des hommes. L'âge du chef de foyer varie de 22 à 70 ans avec une moyenne de 42 ans. Plus de la moitié des chefs de foyer ont entre 22 et 40 ans et 12% plus de 61 ans. La moyenne de chaque foyer est de 9 personnes de 2-20 ans.

Traditionnellement, les Zarmas cultivent pour survenir aux demandes céréalières du foyer et vendre l'excédent des graines pour faire face aux besoins en espèces. Suite aux récentes sécheresses et à la faible pluviométrie, de plus en plus de producteurs se sont tournés vers des travaux non champêtres. On les retrouve comme travailleurs saisonniers non qualifiés dans les pays côtiers. Les autres activités sont le transport (charrette d'âne et de boeuf), le petit commerce, l'artisanat, le métier de tailleur, la boucherie, la fabrication de briques, la coiffure et l'élevage (Peuhl).

(1) "Foyer" a été d'abord défini comme une unité de production: ceux qui cultivent et partagent le produit d'un champ commun(s). Un foyer est un sous-groupe d'une concession (unité de résidence avec une ou plusieurs unités conjugales) qui est sous-groupe d'une lignée.

Fig.2 Limites administratives, Imaw Hamdallaye

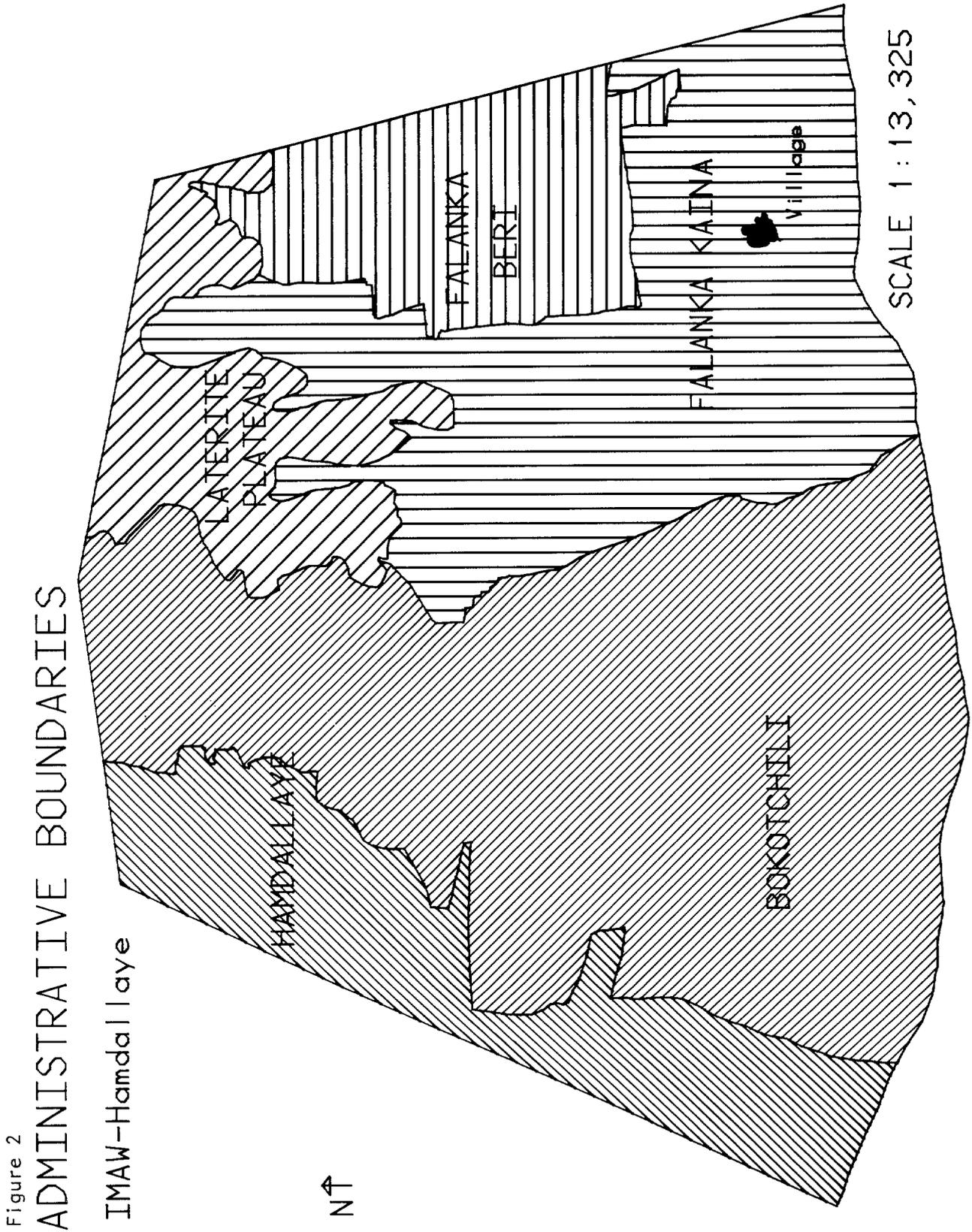


Figure 2

ADMINISTRATIVE BOUNDARIES

IMAW-Hamdallaye



SCALE 1:13,325

Tableau 1. Superficie des terres de chaque territoire villageois

Village	Superficie (ha)
Hamdallaye	71,6
Bokotchili Kaina	308,7
Falanke Kaina	137,8
Falanke Beri	30,6
TOTAL	548,7

Deux des 42 paysans ont un travail rémunéré. La pension des membres non résident des foyers est aussi une source de revenu. Bien que non étudiée, il doit y avoir une diversité dans la disponibilité et l'allocation du capital et dans le travail des foyers.

Système d'Exploitation Agricole

Le système d'exploitation agricole du bassin versant a pour base la culture de mil/mil associé à une autre culture. Les terres délimitées sont sous le contrôle des chefs de foyer, mais les foyers varient selon les décisions collectives prises sur l'aménagement des terres. Outre les champs familiaux, les personnes célibataires hommes et femmes d'un foyer cultivent souvent des champs individuels, ce qui leur permet d'avoir leurs revenus propres.

Système Cultural

Le mil (*Pennisetum spp.*) est la culture dominante du système cultural, généralement comme culture associée au niébé (*Vigna unguiculata*) (Tableau 2). L'oseille (*Hibiscus sabdarifa*) est souvent associée au mil et au mil/niébé. Les micro-environnements les plus favorables du champ -- zones d'humidité et de teneur en éléments nutritifs favorables -- sont semés de sorgho (*Sorghum bicolor*), de maïs (*Zea mays*),

d'oseille et de gombo (*Hibiscus esculentus*). Les femmes cultivent des petites parcelles d'arachides (*Arachis hypogaea*), et établissent des potagers non loin de leur cour pour la saison des pluies. Il semble que peu de jardins de contre-saison existent à cause de la profondeur de la nappe phréatique. Certains jardins de manioc sont dans les zones les plus basses.

Outre le mil semé, deux autres types de mil sont importants dans le système de production. Le *diaraou* (mil sauvage) est en concurrence avec le mil semé mais mûrit le premier, d'où son importance alimentaire en période de 'soudure'. Son résidu sert à la construction et à la pâture.

Le *sunne* (chibras en haussa) est un épi de mil non développé produit par les variétés locales. Il est récolté, souvent par les femmes, avant la récolte normale et est utile pendant la période de 'soudure'. Le *sunne* qui ne produit pas d'épis de graines est désherbé car il entre en concurrence avec le mil semé.

Les variétés de mil amélioré (HKP) et de niébé (TN578) étaient disponibles dans la région au Centre de Multiplication des Semences depuis 1982-83. Les variétés locales, toutefois, dominant (Tableau 3). Deux variétés locales de mil *tchumo* (mil sombre) et *drankoba* (mil clair) sont habituellement semées ensemble et peuvent être associées au HKP pour diversifier et minimiser les risques.

Tableau 2. Système cultural dans le bassin versant de Hamdallaye, 1989.(n=46 champs)

Cultures	Champs	
	No.	%
Mil/niébé	30	65,2
Mil seul	7	15,2
Mil seul; mil/niébé	4	8,7
Mil seul; niébé seul	2	4,3
Mil/niébé; niébé seul	2	4,3
Mil/niébé/sorgho	1	2,1
TOTAL	46	99,8

Tableau 3. Variétés de mil et niébé utilisées dans le bassin versant de Hamdallaye, 1989 (n=42 paysans)

Variétés	Paysans	
	No.	*%
Mil local	35	83,3
Mil amélioré (HKP)	13	30,9
Niébé local	39	92,8
Niébé amélioré (TN57N)	3	7,1

* Les totaux sont parfois supérieurs à 100% car les paysans peuvent associer les variétés locales et améliorées.

Les opinions sur la productivité des variétés améliorées de mil contre celles locales sont diversifiées. Selon les paysans, la variété améliorée présente des désavantages:

1. la sensibilité aux attaques des oiseaux et des insectes à cause d'un mûrissement rapide.

2. la concurrence en main-d'oeuvre avec d'autres priorités car sa croissance rapide nécessite un désherbage précoce après l'ensemencement.

3. la productivité dépend de la conformité aux recommandations d'intrants. Avant 1989, les paysans remboursaient le Centre de Multiplication des Semences en graines de mil et de niébé au taux de 2,5 kg pour 10 kg de semence obtenue. Un sac de 50 kilos de phosphate super triple (PST) et d'urée se vendait 3.750 fcfa et 3.250 fcfa, respectivement, à moins que les paysans ne remboursent l'engrais par des graines au prix bon marché. L'insecticide des cultures de niébé était gratuit.

La décision des paysans d'utiliser les variétés culturales et les engrais était liée à une série de variables: le climat, la disponibilité des ressources et des intrants, et les gains attendus. Un cultivateur, par exemple, a utilisé une variété améliorée de mil à croissance rapide lorsque les pluies furent tardives. Un autre n'avait pas fait d'apport d'engrais car le rendement allait être insignifiant à cause du manque des pluies et il aurait été incapable de rembourser le coût.

Superficies des Champs(1)

Les superficies des champs du bassin versant ont été calculées par le personnel TropSoils avec un planimètre électronique afin d'avoir les dimensions des champs identifiés sur les photographies aériennes (1:5200) et vérifiés sur le terrain. Les champs en jachère et en culture étaient d'une superficie moyenne de 10,3 ha en moyenne par foyer, avec une variation de .7-41,5 ha(2). La zone cultivée avait une superficie moyenne de 5,2 ha, avec une variation de 0,7-16,4 ha par foyer.

(1) Le champ est défini comme terre voisine sous le contrôle du foyer.

(2) Les superficies de ces champs n'égalisent pas la superficie totale des champs car certains foyers ont leurs terres hors du bassin versant et ceux-ci n'ont pas été mesurés. Les superficies moyennes, en 1982-1985, des champs de deux villages zarmas légèrement plus au nord sont de 10,1 et 15,3 ha (McIntire, Hopkins, Lamers, Fussel, 1989).

Les champs en jachère avaient une superficie moyenne de 5,1 ha, avec une variation de 0,2-41,5 ha. Parmi les foyers qui avaient des terres dans le bassin versant en 1989, 62% les avaient en jachère et 83% en culture. La diminution ultérieure des superficies des terres par foyer est représenté sur le Tableau 4.

Calendrier des Cultures

Les paysans du bassin versant sèchent les semences et sèment avec les premières bonnes pluies à la mi-juin ou fin juin. Le resemis est souvent nécessaire à cause de la sécheresse des débuts de saison ou de l'enterrement des semis par les vents de sable. L'ensemencement peut se poursuivre, certaines années, jusqu'en juillet. Deux désherbages sont pratiqués habituellement mais tout dépend de la disponibilité de la main-d'oeuvre et de l'évaluation du rendement cultural potentiel. Le premier désherbage des cultures de mil a lieu 10 jours après le semis. La récolte intervient d'habitude à la mi-octobre ou fin octobre. En 1989, la récolte a démarré dans le bassin versant pendant la semaine du 16 octobre. Le calendrier cultural varie chaque année compte tenu du système pluviométrique.

Main-d'oeuvre

Le travail du sol en surface et non en profondeur est réalisé avec une houe à long manche, (*hilere*). La division du travail par sexe est évidente. Les hommes du foyer s'occupent en principe des travaux champêtres. Le travail a d'abord lieu dans les champs familiaux. Les membres du foyer travaillent ensuite dans des champs individuels. Les femmes zarmas de la région aident surtout à semer, récolter et faire les travaux post-récolte sur les champs communs du foyer. Elles peuvent cultiver des petites parcelles personnelles d'arachide et établir des jardins près de leur cour; associer l'oseille à des cultures principales, et récolter le *sunne* (épis de graines non développés) et d'autres plantes natives pour la consommation et/ou la vente. Un seul

cultivateur a utilisé la traction animale mais se servit beaucoup plus, par la suite, des boeufs pour le transport. Deux autres ont employé un tracteur - un pour la mise en culture des nouvelles terres latéritiques près du plateau, le second, de Niamey, a aussi rémunéré la main-d'oeuvre engagée(1). Ces deux cultivateurs ont les plus grandes superficies culturales du bassin versant: 16,4 ha et 15,1 ha, respectivement.

Les travaux champêtres regroupaient par foyer 1-7 personnes soit une moyenne de 2,5 personnes/foyer. Les foyers peuvent participer au *bougou*, travail collectif réciproque, lors du désherbage et de la récolte. Les femmes préparent à manger et à boire. Le travail rémunéré est rare. En 1989, seuls trois cultivateurs avaient fait savoir qu'ils rémunéraient leur main-d'oeuvre. Le paiement minimum quotidien est 750 cfa/jour ou à la tâche. Au cours de la récolte de 1989, les travailleurs avaient touché 50 cfa la botte d'épis de mil liés.

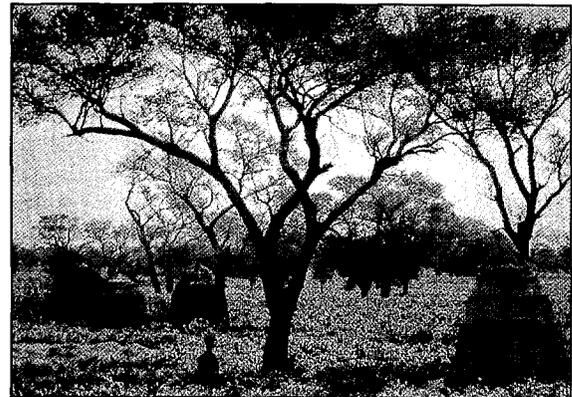


Photo 1 : Champs de mil/niébé. La bonne répartition de la pluviosité durant cette année a permis un bon établissement de la culture. Des amendements Phosphates et de l'engrais ont été apporté au champ.

(1) La location du tracteur au Centre de Multiplication des Semences revient à 40.000 fcfa/jour ou 10.000 cfa/ha.

Tableau 4. Superficie de toutes les terres et des terres cultivées et en jachère des foyers, 1989.

Superficie	Superficies					
	Tot. (n=53)		Cult. (n=44)		Jach. (n=33*)	
	No.	%	No.	%	No.	%
< 1ha	1	1,9	1	2,3	3	9,1
1 - 3,99ha	9	17,0	13	29,5	14	42,4
4 - 6.99 ha	16	30,2	15	34,1	7	21,2
7 - 9.99 ha	10	18,9	8	18,2	0	0
> 10 ha	17	32,1	7	15,9	9	27,3
TOTAL	53	100,0	44	100,0	33	100,0

* représente seulement les foyers qui avaient des terres cultivées/en jachère en 1989

Tableau 5. Cheptel des cultivateurs du bassin versant (n = 41 paysans)

	No.	%
Foyers sans animaux	11	26,8
Foyers avec animaux	30	73,2
Type d'animal:		
Bovin	15	36,6
Mouton	21	51,2
Chèvre	25	60,9
Ane	9	21,9
Chameau	1	2,4
Cheval	2	4,9

Cheptel

Presque les trois quarts des foyers ont leurs animaux propres, principalement constitués de chèvres, de moutons et de bovins (Tableau 5). Des 30 foyers propriétaires d'animaux, 60% possèdent 1 à 2 espèces, 33% ont 3 à 4 espèces et 6% détiennent 5 à 6 espèces. Les femmes détiennent du petit bétail car il représente un investissement plus sûr que les terres attribuées par les hommes pour leur usage temporaire.(1)

Les membres des foyers laissent les petits ruminants, ânes et chevaux sur les champs. Les Zarmas qui possèdent des bovins ont l'habitude de les confier aux bergers peuhls. Les bovins sont soit gardés toute l'année dans le bassin versant (3 cas) soit sont menés hors du bassin versant pendant la saison des pluies(2) et sont ramenés sur les champs des cultivateurs après la récolte afin qu'ils puissent brouter les résidus culturaux et laisser du fumier. Pour les éleveurs résidents, les animaux sont enfermés la nuit dans un enclos près des cours et emmenés quotidiennement sur le plateau en saison culturale pour leur pâture.

Le bétail, sur ordre du chef de canton, est interdit sur la zone cultivée pendant la saison culturale. Il peut brouter les champs en jachère, sauf ceux qui produisent des plantes à valeur économique telles *Andropogon gayanus* et *Aristida sieberiana*. Une fois la récolte achevée, les animaux ont accès à toutes les terres. Des branches épineuses ou des matériaux de clôture sont utilisés pour empêcher les animaux de fouiller les lieux, où sont exposés des produits comestibles, tels les nattes, les greniers, et les jardins.

Les cultivateurs peuhls qui maintiennent les troupeaux sur leurs champs (2 des 4 résidents peuhls du bassin versant) profitent du fumier pendant la saison culturale mais doivent équilibrer la main-d'oeuvre entre la culture et le bétail. La superficie culturale de ces deux Peuhls est relativement petite, 2,7 et 3,8 ha, respectivement, mais la productivité des terres est relativement élevée.

Tous les paysans interviewés ont fait

savoir qu'il n'y avait dans la région que très peu de bétail depuis la fin de la sécheresse de 1984, cependant, de nos jours, leur nombre va croissant. Auparavant, le bassin versant était utilisé par les Peuhls éleveurs qui le traversaient pendant le déplacement saisonnier des bovins et lors de l'établissement de leurs résidences saisonnières. De nos jours peu utilisent le bassin versant.

REGIME FONCIER

Le système du régime foncier dans le bassin versant du projet IMAW est basé sur l'historique de la colonisation de la région. Au 19^e siècle, les pionniers zarmas, généralement venus en familles, émigraient dans la région en revendiquant des droits sur les terres vierges qu'ils désherbaient. Les villages s'agrandissaient graduellement et les avoirs fonciers s'étendaient jusqu'aux bordures des terres des villages avoisinants.

Droits Fonciers Coutumiers

Sous le régime foncier zarma, les règles en cours dans le bassin versant repose sur la lignée -- un groupe d'individus qui prétend descendre d'un même ancêtre -- des premiers colons zarmas. Les terres passent de pères en fils par un système d'héritage patriarcal. Lorsqu'un fils se marie et fonde son foyer, on lui attribue une partie des terres familiales. Par ce procédé, les terres passent sous la gérance de chaque chef de foyer (*windi koy*) d'où la fragmentation du domaine originel.

(1) Dans deux régions avoisinantes de l'ouest du Niger, les femmes possèdent 74% de moutons et 77% de chèvres avec des troupeaux de 1-41 animaux; une moyenne de 5-6 animaux par troupeau/femme prévalait dans deux villages légèrement au nord du projet du bassin versant (Taylor-Powell and Okali, 1990).

(2) Les paysans disent payer 1000 cfa/animal pour un séjour de 3 mois.

Ces chefs de foyer ont un grand sens de la propriété foncière. Le régime est sûr et les décisions de gestion sont prises par le cultivateur aussi longtemps que les terres sont utilisées et durant les périodes de jachère. Le domaine, néanmoins, appartient à la lignée et ne peut être vendu. Les chefs des grandes familles président les prises de décisions sur les allocations et les arbitrages des terres familiales. Les terres non encore données en héritage et celles qui ont été remises à la famille à cause d'un emploi inadéquat sont sous leur contrôle. En général, les femmes ne détiennent pas de terres mais sont autorisées à utiliser celles de leur mari en y résidant avec la famille de leur mari.

Il leur est remis temporairement des petits domaines pour leurs cultures personnelles d'arachide ou des jardins dans les foyers. Lorsqu'un homme n'a pas de fils, sa fille peut bénéficier des terres familiales. De même, une femme peut être le tenant du titre soit à la mort de son mari jusqu'à ce que son fils atteigne l'âge requis pour lui succéder soit en l'absence de son mari ou de son fils.

De nos jours, toutes les terres du bassin versant sont revendiquées par 41 familles descendant d'anciens colons (Tableau 6). Les terres seront cultivées par 56 cultivateurs dont 32 ou 57% travaillent sur les terres familiales. Six, ou 15% sont des propriétaires non-résidents. Les avoirs fonciers sont délimités par des arbres ou des zones non désherbées.

La superficie culturale s'est étendue cette dernière décennie aux terres marginales près du plateau. Un champ, mis en culture en 1988, se trouve sur des terres de passage du bétail pour le marché et pour lesquelles aucune certitude n'existe quant à leurs propriétaires. Celui qui les cultivait à cette époque ne craignait pas l'expropriation tant qu'il les mettait en valeur. Néanmoins, une fois mises en jachère, les propriétaires des champs voisins pourraient les réclamer.

Les terres du plateau sont un bien public. Elles sont impropres à la culture mais produisent du bois de chauffe, de construction et du fourrage. Les paysans ont laissé entendre qu'en cas de fertilité des terres du plateau, les propriétaires fonciers

des terres voisines les réclameront. La non-utilisation des terres n'implique pas leur vacance, leur disponibilité, ou leur non-revendication. Hormis ces deux champs récemment mis en culture, toutes les autres terres du bassin versant sont passées par un grand nombre d'utilisateurs.

Accords Fonciers

On peut acquérir les terres par héritage mais aussi par métayage. Quarante trois pour cent des cultivateurs du bassin versant sont des métayers. Des 24 paysans, 15 sont sans terre car, immigrés, ils n'ont jamais revendiqué des terres dans la région. Neuf ont des terres familiales dans la région mais ont loué des champs dans le bassin versant à cause d'"insuffisance familiale". "Insuffisance" peut signifier que la quantité des terres familiales est insuffisante pour les besoins de production.

Le métayer et le propriétaire foncier concluent habituellement des accords oraux relatifs à l'accès aux terres. L'accord ne prévoit pas de date. L'arrangement est que le métayer utilise les terres jusqu'à ce que "le champ devienne trop vieux et trop difficile à cultiver", à ce moment les terres sont mises en jachère et rendues à la famille propriétaire. Le métayer peut alors soit acquérir un autre champ de la même famille soit négocier avec une autre famille, ou appliquer un système de jachère rotatoire. Le métayage permet au cultivateur de récolter le champ, de même que les résidus culturels. Mais il ne peut s'assurer des droits à long terme. Aussi ne peut-il s'investir dans des travaux d'aménagement à long terme tels que creuser un puits ou planter des arbres à ressource économique.

Peu de cas ont été mentionnés où le propriétaire foncier revendiquait ses terres au métayer. Il semble que la sécurité foncière existe à travers les rapports établis entre le propriétaire et le métayer. Plusieurs cultivateurs jouaient le rôle de sous-traitants en permettant à une tierce personne d'utiliser les parcelles des terres empruntées.

Le paysan, contre l'utilisation des terres, donne en principe au chef de foyer une proportion de la récolte -- 10% du

rendement -- mais cette quantité peut varier compte tenu de leurs relations et du rendement cultural. L'utilisation des terres n'est pas monnayée. Les terres ne sont pas vendues. Une remarque typique est que si "on vend les terres l'argent se dissipera rapidement alors que les terres demeurent à jamais. Il a été fait cas, cependant, de vente de terres dans les régions alentour.

Le métayage se transmet par voie patriarcale au fils du métayer, et ce, pour des générations multiples. Ainsi les non-propriétaires bénéficient d'une sécurité foncière.

Cette dernière peut aussi être cause de disputes car les métayers héritiers finissent par s'assimiler aux propriétaires fonciers.

Tableau 6. Nombre d'avois fonciers familiaux et de cultivateurs/village dans le bassin versant

Village	Revendicateurs		Cultivateurs	
	No.	%	No.	%
Hamdallaye	7	17	9	16
Bokotchili				
Kaina	18*	44	23	41
Falanke				
Kaina	13	32	21	38
Falanke Beri	3	7	3	5
TOTAL	41	100	56	100

* Trois de ces revendicateurs ne vivent pas vraiment à Bokotchili Kaina mais dans les villages de Binni Bokotchili, Fandougou et Bokotchili Beri.

Les contrats formels, passés par devant le chef de canton, sont encouragés pour éviter de telles mésintelligences. Lorsque surviennent des disputes que le chef de village ne peut résoudre, le chef de canton convoque les anciens bien informés pour un éclaircissement sur l'historique de la colonisation originelle.

Disponibilité des Terres

La véritable disponibilité des terres dans le bassin versant du projet est incertaine. Il semble que à Falanke Kaina, les terres familiales soient excédentaires alors que les anciens de Bokotchili faisaient savoir que les terres villageoises étaient limitées. Selon les cultivateurs, les terres sont disponibles pour ceux qui veulent les cultiver. Par exemple, "Tous les bons travailleurs, costauds sont partis. Ils s'en sont allés sous d'autres cieux. Ils refusent de cultiver; ils veulent travailler dans les villes. Ceux qui restent sont âgés. Les terres sont donc disponibles pour ceux qui veulent travailler." Un tel point de vue peut provenir du fait que bon nombre de pays africains sont convaincus que les terres doivent être partagées (de Wilde, 1967), ou doivent être soumises à la politique gouvernementale qui a encouragé l'usage des terres par quiconque désire les cultiver.(1)

La disponibilité de terres n'est pas synonyme d'accessibilité aux ou de qualité des terres. La plupart des terres du bassin versant sont éloignées des centres villageois de Hamdallaye et Bokotchili Kaina. Les cultivateurs de Hamdallaye font 4-6 kilomètres pour se rendre dans leurs champs. Les femmes reçoivent de petites parcelles temporaires et l'on peut observer que les nouveaux résidents cultivent des terres marginales.

L'accès aux terres dépend de la réputation du métayer et du propriétaire foncier. Les chefs de famille sont connus pour leur tempérament et leur générosité et sont donc sollicités pour les négociations foncières. Les métayers doivent être des "paysans sérieux". L'on dit que les terres ne sont prêtées qu'à ceux qui "veulent travailler".

(1) Les rapports de Zinder suggèrent que cette intervention du gouvernement a résulté en l'interruption du système de jachère et l'accélération de la dégradation des terres (Arnould, 1982).

Utilisation de la Terre, Ressource de Base

Divers utilisateurs du bassin versant le font de façon saisonnière et annuelle pour de multiples raisons. Une personne peut acquérir les terres et une autre les cultiver et avoir des droits sur les cultures. D'autres personnes peuvent dépendre des mêmes terres pour l'alimentation de la saison sèche ou comme résidence saisonnière.

Dix-neuf familles vivent dans le bassin versant en se servant des terres comme résidence, notamment en y disposant des huttes, des jardins, des sites pour attacher les animaux et des greniers. Un réseau de pistes facilite le transport du bois et le déplacement vers les régions reculées. Une route traverse le bassin versant et permet en saison culturale d'emmener le bétail vers les pâturages. Une surveillance adéquate de l'utilisation du bassin versant dépasse l'envergure de cette étude et il est aussi évident que l'on ne peut considérer les terres dans un seul contexte.

Résumé et Conclusions: Implications de l'Utilisation et de l'Aménagement des Terres

Quarante et une familles revendiquent des droits de propriété sur 500 ha du bassin versant. Des 56 paysans, 57% utilisent des terres familiales et 43% cultivent sur des terres empruntées. Sous le droit foncier coutumier les terres sont héritées de père en fils et sont actuellement gérées par les chefs des foyers modernes nucléaires de la lignée. Ceux-ci ont un grand sens de la propriété foncière, alors que les terres appartiennent à la lignée et ne peuvent être vendues. Les femmes ne sont pas propriétaires de terres.

Les avoirs fonciers sont identifiés avec le chef de foyer qui utilise les terres. Toutefois, presque les deux tiers des champs sont cultivés par plus d'une personne. Souvent les membres des foyers ont des parcelles individuelles. L'accès à et le régime des parcelles individuelles des avoirs fonciers du foyer nécessitent de futures clarifications. La récolte appartient à la personne qui cultive les terres, y compris le résidu cultural et les plantes de valeur. Un métayer ne peut creuser de puits ou investir dans des travaux

d'aménagement qui insinuent des droits fonciers à long terme.

Les terres doivent être utilisées afin que le foyer maintienne le droit de possession et de transmission aux générations futures -- qu'il s'agisse des terres familiales ou empruntées. Lorsque les terres sont épuisées et non rentables pour la culture, elles sont mises en jachère jusqu'à ce que le même ou un autre cultivateur en ait besoin. Ce procédé permet à différents usagers successifs de profiter des terres. Bon nombre de paysans ont des types variés de droits d'utilisation des terres et de leurs ressources. Qui utilise les terres, comment et quand les facteurs deviennent importants pour le choix d'une stratégie d'aménagement du bassin versant. Il faut prendre en considération les utilisations saisonnières des terres, les conditions du microenvironnement, et les multiples utilisateurs.

Les animaux sont en principe condamnés comme promoteurs de la dégradation des terres. Cependant, les animaux jouent un rôle important dans le système d'exploitation agricole en tant que source d'investissement, d'alimentation, de transport et de fumier. Il est nécessaire de surveiller les animaux dans le bassin versant pendant les saisons des pluies et sèche.

L'inexistence de sécurité foncière est souvent citée comme un grand handicap à des investissements à long terme dans des travaux d'aménagement des terres. La sécurité foncière semble réelle pour les métayers par les relations établies et les contrats à long terme qui permettent à leur progéniture de leur succéder. Falloux et Mukendi (1988) estiment que la propriété foncière individuelle ne doit pas être un préalable aux investissements dans les terres. Il suffit de savoir le type d'investissement que l'on veut, de s'arranger avec le propriétaire, et d'avoir des droits sur les cultures. La volonté d'investir dans des travaux d'aménagement des terres dépend certainement de la nature et des coûts de l'intervention.

L'impact que les investissements dans les terres pourraient avoir sur les arrangements fonciers dans le bassin versant est incertain. Les métayers peuvent être

capables d'investir dans des travaux d'aménagement, mais les propriétaires fonciers résilieront-ils les accords et profiteront-ils de ces travaux? Des expériences indiquent que quand il y a des changements, les terres deviennent moins inégalement distribuées, tant en quantité qu'en qualité, d'où une croissance des différences socio-économiques (Norman et al, 1982). Il sera opportun de prendre en compte ces problèmes lors de l'exécution du programme.

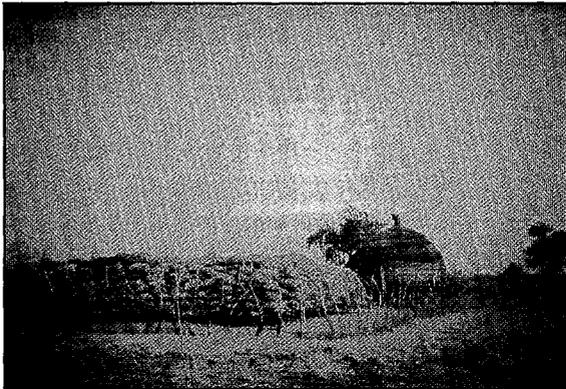


Photo 2 : Les tiges de niébé et plusieurs plantes natives sont récoltées, stockées, et vendues comme nourriture pour le bétail durant la saison sèche.

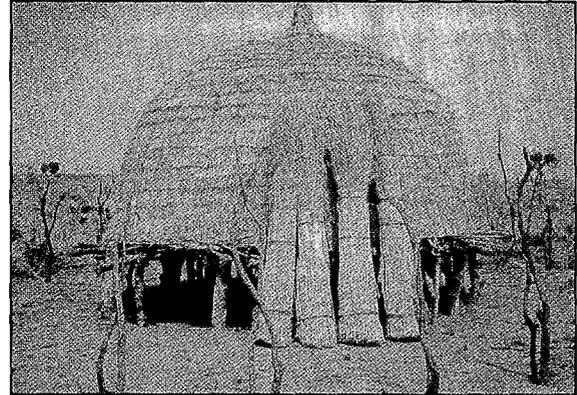


Photo 3 : Bottes de paille (Andropogon gayanus) posée contre un grenier. Cette plante est utilisée pour la construction de nattes et des toits.

Nombre d'agences de développement considèrent le morcellement des terres comme un problème pour le développement agricole. La pression croissante de la population, la grande émergence des unités familiales nucléaires et la loi de Malikite sur le partage de l'héritage entre tous les fils contre le frère ou le fils le plus âgé sont identifiés comme promoteurs de la fragmentation des terres (Dunsmore et al., 1976; Norman et al., 1982). Il est certain que tous ces facteurs contribuent à la fragmentation des terres dans la région de Hamdallaye, bien que les superficies des avoirs fonciers du bassin versant soient aussi diverses que les ressources des foyers. En général, les projets qui demandent la coopération des voisins ou la réunion des champs n'ont pas de succès. Il faut que la tendance socio-interdépendante communautaire fasse place à l'indépendance économique individuelle (Norman et al., 1982).

SAVOIR-FAIRE PAYSAN ET CLASSIFICATIONS

L'étude sur le savoir-faire paysan dans le bassin versant du projet est centrée sur la compréhension et l'expérience des paysans en matière d'aménagement des sols. Les interviews ont permis de saisir leurs classifications des sols et des paysages et leurs points de vue sur les problèmes. Ces éléments ont été incorporés à la formulation de leur savoir-faire technique dans la désignation des mesures de conservation de sol appropriées.

Types de terre

Les paysans caractérisent trois grands groupes de terre en se référant à leur position dans le paysage:

+ *Gorou* signifie bas-fond ou ravin mais a des applications variées. Il se réfère aussi à l'érosion par ravinement. *Gorou* désigne également tout terrain bas. Il peut signifier tout le bassin de drainage, la partie basse du champ, ou les microdépressions des champs.

+ *Fondu* signifie toutes terres hautes. Hormis la zone sise entre une vallée et un plateau, *fondu* se réfère habituellement aux zones hautes d'un champ telles les buttes de sol déposé ou la portion en haut de pente d'un champ.

+ *Tondo bon* se réfère au plateau. En général, un plateau est considéré comme zone non arable et une réserve de pâturage communautaire. *Tondo kakasia* se réfère aux terres, juste au-dessous du plateau, qui sont pierreuses et improductives. Les paysans laissent entendre que la culture à l'aide d'un tracteur peut rendre *tondo kakasia* productive.

La qualité générale des terres est associée à ces divisions topographiques principales. En principe, les paysans classent les terres les plus hautes comme les moins fertiles à cause du ruissellement de l'eau et des éléments nutritifs. Les terres les plus proches du plateau sont considérées comme les plus pauvres en termes de structure de sol. Ils reconnaissent, toutefois, que les

pratiques d'aménagement affectent la productivité des terres et ils distinguent les attributs des sols particuliers dans une séquence topographique. En conséquence, les paysans tendent à associer la qualité des terres plus avec les pratiques culturales et de jachère qu'avec la topographie. Par exemple, des terres marginales récemment cultivées près du plateau étaient plus productives que les vieux champs en bas de pente.

Système de Classification des champs

Le système de classification des champs reflète l'importance attribuée par les paysans aux antécédents culturels.

+ *Sacara* - Terre remise à la culture après 1 an de jachère

+ *Lalibanda* - Première année de culture après *sacara*

+ *Kwarkwari* - Terre mise en culture pendant 3-4 années

+ *Blanga* - Terre mise en culture pendant au moins 5 années

+ *Farezenou* - Terre en jachère

Les champs regroupent souvent des parcelles de jachère de longueurs variées. Dans un seul champ, un paysan peut distinguer une portion *sacara*, une autre *lalibanda* et une autre *blanga*. Chaque portion aura son niveau de productivité propre.

Classification des Sols

Les paysans distinguent trois principaux groupes par leur couleur: *labu biri*, sol noir; *labu kware*, sol blanc; et *labu kirey*, sol rouge.

La couleur du sol a un rapport avec la présence ou l'absence de matière organique, le processus de l'érosion du sol, et le caractère du sous-sol. Le sol noir contient plus de matière organique et est considéré plus fertile. La culture et l'érosion épuisent les éléments nutritifs riches en laissant un sol blanc, moins productif. Une dégradation ultérieure fait apparaître un sol rouge. Dans un groupe, les paysans distinguent les degrés de fertilité. Par exemple, un sol peut être un mélange de noir et blanc.

Le second système principal de

classification des sols est en rapport avec la texture et est caractérisé par trois groupes importants: *tassi*, sols sableux; *botogo*, sols à teneur argileuse; *gangani*, sols encroûtés, compacts.

Les propriétés utilisées pour décrire les sols *tassi* sont leur légèreté, leur texture sableuse, souple, poreuse et sèche. Les sols *botogo*, au contraire, ont une couleur plus foncée, sont plus lourds et retiennent l'eau. Ils sont durs, plus difficiles à cultiver mais plus fertiles. Les mauvaises herbes poussent très rapidement sur les sols *botogo*, ce qui influence le choix et l'aménagement des cultures. Comme les mauvaises herbes inhibent la croissance des semis, les sols *botogo* doivent être désherbés avec plus de soin lorsqu'ils sont semés de mil que de sorgho. D'où la nécessité d'une main-d'œuvre plus nombreuse. Les sols *botogo* sont particulièrement difficiles à cultiver lorsqu'ils sont secs, ce qui entraîne, parfois, le report contraint du désherbage. Les petites dépressions d'un champ à sols *botogo* sont souvent semées de sorgho ou de maïs.

Les distinctions des groupes se rapportent à la teneur du sol, en argile, sable ou latérite. La présence d'argile enrichit le sol. Un sol trop sableux est considéré trop léger et plus susceptible à l'érosion éolienne. Au contraire, les sols à teneur argileuse sont plus lourds et peuvent capter et maintenir les débris végétaux, ce qui entraîne la reconstitution de la matière organique.

Gangani se réfère aux terres nues. Les cultivateurs caractérisent, en général, *gangani* comme une terre où les plantes ne poussent pas. On peut en trouver sur de grandes superficies ou sur des parcelles isolées de terre nue d'un champ. Nombre de paysans régénèrent les petites parcelles de *gangani* dans les champs. Sur les grandes superficies, la traction animale ou la culture avec un tracteur, de même que les apports de matière organique tel le fumier, la paillet et le résidu cultural sont considérés nécessaires à la restauration de la productivité.

La capacité de rétention d'eau par le sol est en rapport avec la durée de la culture et la teneur en argile du sol. La pluviométrie n'est pas considérée comme un élément

critique aux rendements lorsque le champ est nouvellement cultivé. Les pluies ne sont également pas considérées comme un problème sur les sols argileux contrairement aux sols sableux. Dans peu de cas, les paysans décrivent un dépôt résistant sur le sol qui restreint l'infiltration de l'eau et la croissance racinaire de la plante.

Les paysans utilisent les sens de la vue et du toucher pour déterminer les propriétés physiques du sol, en faisant attention à la couche arable -- les propriétés de la zone racinaire du mil et du niébé que les paysans distinguent sont la couleur, la matière organique, la texture, la condition de drainage, et la profondeur. Les propriétés chimiques ne semblent pas figurer dans leurs classifications.

Dans l'évaluation de la fertilité du sol, les paysans communément font cas des phrases *labu zenou* ou *labu farga*, ce qui signifie le sol est fatigué. Ces sols ont été cultivés trop longtemps, leur fertilité est épuisée. Pour restaurer la productivité, les paysans les mettent, en principe, en jachère ou apportent du fumier, si possible.

Une autre phrase utilisée pour décrire les sols les moins communs est *labu sida bani*, c'est-à-dire le sol n'est pas fertile. Ce que les paysans traduisent par le sol est malade. Ils observent cette condition en regardant les racines de mil peu après l'ensemencement. Si de nouvelles racines ne se forment pas et les racines existantes sèchent et noircissent, le sol est malade. Les paysans expriment leur impuissance face à ce problème.

En général, les groupes de sol sont classifiés compte tenu de leur emplacement topographique. Les terres basses regroupent, principalement, les sols loameux à argileux. Les terres hautes sont caractérisées par les sols sableux. Néanmoins, la variabilité existe sur le champ. Divers systèmes de cultures associées maximisent ces micro-environnements. Par exemple, le sorgho, l'oseille, le gombo et le maïs peuvent se cultiver dans les zones à captages hydriques du champ où le sol à une texture plus lourde. Les sites de très grande productivité potentielle -- zones où les animaux ont été

gardés, où il a été fait du feu de bois, où l'on a pilé les graines et où la litière s'est accumulée -- sont utilisés de manière similaire.

Les apports éoliens forment un système de culture naturel de buttes-ravins. Le sol transporté est déposé autour des plantes, des débris, et des souches. Le sol peut également être déplacé du côté du champ soumis au vent à l'autre, d'où la très grande productivité du côté du champ soumis au vent.

Les zones de forte productivité d'un champ sont associées aux fourmilières (*n'kondo*) et aux termitières (*tcharra*). Les termitières sont réputées riches en argile et éléments nutritifs, leurs tunnels servent à ameublir et mélanger le sol. Les termites attaquent le résidu culturel laissé sur le champ en saison sèche, d'où la décomposition et l'enrichissement de la matière organique.

Classification de la Végétation

Diverses espèces végétales ont été évaluées dans le système de production. Sur le Tableau 7 se trouvent, par ordre de priorité, les plantes et arbres principaux et leur utilisation, selon les paysans.

Plantes

L'*Andropogon gayanus* est en grand nombre dans le bassin versant. On s'en sert pour les constructions, principalement pour tisser les grandes nattes utilisées dans la construction des maisons, mais un trop grand nombre dans les champs réduit le rendement de mil. Les paysans luttent contre les racines de l'*andropogon* très résistantes qui concurrencent celles du mil. La rosée de l'*andropogon* est trop humide pour le mil, et ces grandes plantes font de l'ombre au mil. L'excédent de l'*andropogon* est vendu, mais son revenu n'est pas supérieur à celui du mil. Les animaux ne sont pas autorisés à brouter les champs en jachère qui produisent l'*Andropogon gayanus* et l'*Aristida longiflora*, d'où leur importance dans le système de production. Hormis l'*Aristida sieberiana*, les cultivateurs utilisent deux

autres herbes similaires pour les toitures: *Bata kirey* (*Heteropogon contortus*) que l'on trouve sur le plateau et *bata kwarey* (*Ctenium elegans*) dans les champs.

Arbres

Parmi les ligneux du bassin versant, *kosey* (*Piliostigma reticulatum*) est reconnu le plus important. Il a un impact sur la productivité car ses feuilles contiennent des éléments nutritifs qui augmentent la fertilité du sol et les apports éoliens se déposent autour de la base de la plante. Le mil le plus productif est celui des buttes dans la zone des arbustes *kosey*. Ce dernier régénère les terres de la même manière que la jachère, disent les paysans. *Korkorbey* (*Combretum glutinosum*) a un effet similaire sur la fertilité du sol.

Sabara (*Guiera senegalensis*)(1) est un autre ligneux très commun aux champs cultivés. Il pousse sur les sols les plus durs, les plus chauds, les plus latéritiques, proches du plateau. Diverses parties de *kosey* et *sabara* sont consommées par les animaux. *Guiera senegalensis* et *Combretum nigricans*(1) sont aussi considérés comme de bons bois de chauffe.

Sur les champs de culture, les arbustes sont coupés deux fois l'an. Cette pratique fournit du paillis pour augmenter la fertilité du sol et empêcher l'érosion éolienne; elle permet de réduire l'ombre qui retarde le mil dans sa croissance, avantage la teneur riche en éléments nutritifs des jeunes feuillages qui serviront de fourrage.

Il y a peu de grands arbres dans le bassin versant. Il existe peu d'arbres fruitiers dans les cours des foyers et des villages. La pénurie d'eau et les animaux errants qui mangent les semis découragent de planter des arbres. Les arbres, toutefois, servent à délimiter les champs. Le principal profit de ces arbres, selon les cultivateurs, est l'ombre qu'ils donnent en périodes de repos au cours des travaux champêtres.

(1) *Guiera senegalensis*, *Combretum nigricans* et *Combretum micranthum* sont les trois espèces principales de bois de chauffe vendues à Niamey (Heermans, 1986).

Tableau 7. Enumération par les paysans des plantes et arbres bénéfiques dans le bassin versant.

Nom Zarma	Nom scientifique	Utilisation
PLANTES		
Subu nya	<i>Andropogon gyanus</i>	nattes; toiture; feuilles comme pâture
Bata	<i>Aristida sieberiana</i>	nattes; toiture comme sous couche de Andropogon
Borbot	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	pâtture; peut remplacer Aristida comme toiture
Ganda bani	<i>Cassia mimosoides</i>	fertilité du sol; natte; peut remplacer Aristida comme toiture
Haramdam	<i>Diheteropogon hagerupii</i>	pâtture; toiture comme sous couche de Aristida
Tutu	<i>Setaria pallide-Fusca</i>	pâtture
Fugatu	<i>Ipomeoa ivolucrate</i>	pâtture
Kongo zara	<i>Merremia pinnata</i>	pâtture
Kullum	<i>Eragrostis tremula</i>	pâtture
ARBRES		
Kosey	<i>Piliostigma reticulatum</i>	corde avec l'écorce; fertilité du sol; fruit consommé; fruit séché/feuille nouvelle comme pâture
Korkobey	<i>Combretum glutinosum</i>	médicament; fertilité du sol
Darey	<i>Ziziphus mauritiana</i>	fruit consommé; feuilles comme pâture; branches épineuses pour protéger les nattes et les greniers des animaux
Zamturi	<i>Prosopis africana</i>	construction; fertilité du sol; branches comme pâture tard en saison sèche; bois comme mortier, daba, etc.
Sabara	<i>Guiera senegalensis</i>	médicament; feuilles pour les moutons; bois de chauffe
Deli-nya	<i>Combretum nigricans</i>	bois de chauffe; fruit consommé/vendu
Gao	<i>Acacia albida</i>	améliore la fertilité du sol; médecine traditionnelle; fruit/feuilles comme pâture
Garbey	<i>Balanites aegyptiaca</i>	améliore la fertilité du sol; fruit/feuilles comme pâture et alimentation des hommes
Farka hanga	<i>Terminalia avicenioides</i>	pâtture

Les feuilles et les fruits de certains sont consommés. La très grande fertilité du sol autour du *zamturi* (*Prosopis africana*) est associée à la décomposition des feuilles et des écorces et au fumier que les animaux qui recherchent de l'ombre y laissent. La loi nigérienne prohibe la coupe des arbres.

Les paysans ont fait savoir leur préférence pour le *gao* (*Acacia albida*) et *garbey* (*Balanites aegyptica*). Le *gao* augmente la fertilité du sol, il est utilisé pour la médication traditionnelle et ses fruits et feuilles sont consommés par les animaux. Néanmoins, le *gao* qui a besoin d'eau, se trouve près des cours d'eau et non sur les terres hautes de culture (*fakara*). *Garbey* est aussi associé à l'augmentation de la fertilité du sol. Ses fruits et feuilles sont consommés par les animaux, dans les foyers, et sont vendus.

Les dispositions des paysans en matière des grands arbres sont positives bien qu'ils n'aient pas pour habitude de les planter. Des appréhensions ont été exprimées quant aux petits arbres des champs car leur ombre inhibe la croissance du mil. Une phrase zarma indique l'importance attribuée au nettoyage des champs, "Da turi kaina go faro ra haino si kasu gumo", ce qui signifie que le mil sera gros s'il n'y a pas de petits arbres dans le champ. La pratique est de couper les buissons pour faire de la place au mil. Ce qui se traduit pour les paysans par ces mots: "le mil a besoin d'air et de soleil pour pousser."

Pâture

Plusieurs plantes sont récoltées et stockées comme pâture de saison sèche. Deux sont considérées de même valeur nutritive que le niébé: *fugutu* (*Ipomoea involucrate*) et *kongo zara* (*Merremia pinnata*). On trouve *fugutu* sur les sols fertiles et *kongo zara* sur des sols moins productifs. Le cultivateur est seul autorisé à récolter ces plantes, d'où leur importance dans le système de production. Elles sont stockées pour la saison sèche ou vendues. Une troisième espèce, *kullum* (*Eragrostis tremula*), n'a pas la même valeur nutritive, et toute personne peut la couper et l'utiliser. Les branches de deux grands

arbres, *zamturi* et *farka hanga* (*Terminalia avicenioides*), sont souvent coupées pour la pâture tard en saison sèche.

PRATIQUES DE CONSERVATION DU SOL ET DE L'EAU

Dans un environnement incertain où les rendements annuels des cultures varient de manière considérable, l'objectif est l'autosuffisance alimentaire. Les cultivateurs ne parlent pas de changement ou de baisse de rendements mais considèrent que chaque année est différente et unique.

Points de vue des Paysans sur les Facteurs Déterminant la Production Agricole

Pour les paysans, la pluviométrie est le facteur principal déterminant la production agricole. Les faibles rendements de 1989 sont liés à l'arrivée tardive des pluies, une période de sécheresse après le semis, et trop de pluies tard en juillet et tôt en août, entravant le développement des graines.

Les pluies précoces sont particulièrement critiques car il faut 20 mm de pluie pour un établissement satisfaisant des cultures (Sivakumar et al. 1981). Pour le bassin versant de Hamdallaye, les premières pluies sont tombées le 25 juin mais ce n'est pas avant le 11 juillet qu'une simple pluviométrie de plus de 20 mm a été enregistrée (Tableau 8). La quantité de pluie était adéquate en 1989 mais la totalité de la distribution était un problème.

Interaction pluviométrie/fertilité

Les paysans considèrent la pluviométrie comme le principal facteur déterminant la production culturale. Dans les années de bonnes pluies, les niveaux de production sont suffisants pratiquement sans tenir compte de la qualité des terres. Mais sous des conditions pluviométriques non favorables, les cultivateurs insistent sur l'interaction entre la faible pluviométrie et la fertilité du sol dans la baisse de production. L'occurrence des pluies est un problème particulier car les "terres sont vieilles et

fatiguées". Les sols, disent-ils, ont été cultivés trop longtemps, la structure du sol est défaillante, et l'infiltration des eaux de pluie est faible. Alors que les cultivateurs considèrent le début et l'occurrence des pluies de première importance, ils semblaient de plus en plus concernés par la fertilité du sol.

Changements dans les Pratiques d'Exploitation Agricole

Les pratiques agricoles, en réponse à l'environnement qui prévaut dans la région, ne sont plus les mêmes. Les cultivateurs font cas de 7-8 mois de saison sèche contre 3 mois de bonne pluie. Beaucoup dans le passé pouvaient compter sur les pluies pendant des mois. De nos jours, ils sont dépendants du samno abandonné, mil tardif, à cause du raccourcissement de la saison des pluies et de l'insuffisance de la fertilité du sol. Beaucoup de paysans sèment des variétés résistantes à la sécheresse qu'ils mélangent, et adoptent des stratégies d'aménagement de la jachère afin de minimiser les risques.

Les pratiques de jachère ont changé parce que les rendements sont incertains et la pression sur les terres accrue. Les cultivateurs disent que les champs ne peuvent être laissés pour régénérer alors qu'un autre champ est cultivé. Ils ont aussi noté l'augmentation de l'érosion éolienne qui transporte la couche arable, ce qui entraîne un changement dans la gestion des résidus culturaux.

Les cultivateurs rapportent les risques accrus de l'agriculture. Ils étaient assurés, dans le passé, une fois le semis réalisé, d'une récolte adéquate. De nos jours même la production d'une culture est incertaine. Compte tenu de ces faits, les cultivateurs préfèrent la minimisation des risques à la maximalisation de la production.

Problèmes Agricoles Perçus

Les principaux problèmes de la production exprimés par les paysans sont en rapport avec les changements géoécologiques affectant la région: pluie inadéquate et irrégulière, faible fertilité du sol, manque de

fumier, accès limité et cherté de l'engrais, indisponibilité de la main-d'oeuvre depuis que les jeunes hommes émigrent et dépenses pour la main-d'oeuvre recrutée, érosion éolienne.

Tableau 8. Aperçu des données pluviométriques du bassin versant de Hamdallaye, 1989 et 1990.

	1989	1990
Date première pluie	25 juin	29 mai
Date dernière pluie	6 oct.	20 sept.
Pluviométrie (mm)		
Totale	402,4	390,1
Moyenne	14,9	15,6
Variation pluv. (mm)		
Totalité des pluies	1,2-69,9	0,5-55,0
Pluv. de 1-10 mm	27	25
Pluv. de 11-20 mm	14	14
Pluv. de 21 mm et >	6	5
	7	6

Source : Données moyennes de TropSoils pour 8 pluviomètres disposés sur le site.

Les insectes et les animaux nuisibles n'ont pas été souvent mentionnés au cours des discussions sur les problèmes agricoles. Ceci peut s'expliquer par la variabilité des populations des animaux nuisibles en rapport avec les conditions pluviométriques. Lors de l'inspection du champ, les paysans ont fait cas immédiatement des dommages des insectes. Dans ce contexte, les paysans attribuent les pertes de rendement de 1989 aux souris, au scarabée nocturne du mil, aux sauterelles et aux différents vers mangeurs de graines de mil.

Le fumier et l'engrais chimique sont considérés comme les premiers moyens à mettre en oeuvre pour améliorer la productivité. En général, les paysans font cas du manque et des coûts élevés du fumier à cause du nombre restreint des bovins permanents et nomades dans la région. Les changements advenus en 1989 dans la

disponibilité de l'engrais et son coût semblent limiter son usage.

Perception des Paysans sur la dégradation des terres

La dégradation des terres est, selon les paysans, une baisse de la production potentielle des terres. La dégradation est, le plus souvent, attribuée à une perte de la végétation et à une augmentation du vent. La diminution de la productivité des terres est considérée comme un phénomène qui se perpétue et sur lequel les paysans disent avoir peu de contrôle. La baisse de la végétation a résulté en une perte de la couche arable, d'où l'incapacité du sol de soutenir la végétation. Les paysans attribuent la perte de la végétation aux changements climatiques généraux, à la grande sécheresse de 1974, à l'augmentation de la culture là où il y a beaucoup plus de terres en culture et aux raccourcis des périodes de jachère. Ils ont parlé aussi des changements dans la composition des espèces.

Les paysans ont noté une augmentation dans la fréquence et la force du vent de la saison sèche. Ces vents transportent la couche arable et laissent des ganganis ou terres nues, improductifs. Les paysans se sont plaints ensuite des dommages du vent lorsque le sol transporté enterre les semis de mil. Ils sèment dans le résidu de mil pour protéger les semis en germination.

L'érosion hydrique a été rarement mentionnée comme problème agricole par les paysans. L'érosion éolienne émerge comme un très grand problème parce que tous les paysans craignent ses effets potentiellement nuisibles. L'érosion hydrique, au contraire, dépend de l'emplacement et de la pente des champs et est considérée comme moins grave. Un commentaire représentatif: "même avec de l'eau sur le champ, vous pouvez toujours avoir un rendement, mais avec l'érosion éolienne, vous n'avez rien." Des différences apparaissent aussi dans les moyens mis en oeuvre pour combattre l'érosion hydrique et éolienne. Beaucoup plus de techniques sont pratiquées pour le contrôle de l'érosion éolienne. Au contraire, les paysans se disent impuissants face à

l'érosion hydrique.

Pratiques d'Aménagement du Sol

Jachère

La jachère demeure la principale pratique d'aménagement pour la restauration de la productivité du sol.

Environ la moitié du bassin versant était en jachère en 1989 (Fig.3). La pratique traditionnelle de jachère à long terme s'est effondrée. Les paysans interviewés ont rapporté que les premières périodes de jachère qui étaient généralement de 10 ans au moins ne dépassent plus 3-5 ans pour les propriétaires terriens. Période plus réduite pour les métayers, 2-3 ans. Sinon le propriétaire pensant qu'ils n'ont pas besoin des terres les reprendront pour les remettre à autrui. Une exception à la jachère à court terme est une zone de 24,3 ha en jachère pendant 10 ans. Le propriétaire refuse de louer cette terre, contrairement aux coutumes. Il peut s'agir là d'une réaction au décret présidentiel de 1975 qui donne aux individus, qui peuvent prouver qu'ils ont cultivé une parcelle de terre, un accès sûr aussi longtemps qu'ils la cultiveront. Les propriétaires, de ce fait, peuvent ne pas vouloir louer les terres par crainte de les perdre. L'organisation de la jachère chez les paysans du bassin versant est variée (Tableau 9).

Jachère de tout le Champ

La productivité des terres est si déclinante qu'il n'est plus rentable de les cultiver. Tout le champ est laissé en jachère. La période habituelle de jachère est de 2-5 ans. Environ 65% des paysans interviewés ont fait savoir que la totalité de leurs champs a été laissée en jachère. Cette mesure implique l'accès à d'autres champs pour les cultiver pendant ce temps. Cinquante sept pour cent des paysans ont plus d'un champ.

Jachère à l'intérieur du champ

Les zones les moins productives du champ sont mises en jachère. Le reste est cultivé. La jachère à l'intérieur du champ implique que l'on a suffisamment de terres voisines pour un déplacement de la zone cultivée dans le champ. C'est ainsi qu'un champ peut contenir plusieurs parcelles de diverses durées de jachère. La période de jachère est habituellement de 2-3 ans. Trente cinq pour cent des paysans pratiquent la jachère à l'intérieur de leur champ.

Jachère d'urgence

Un champ ou une portion de champ peut être mis en jachère si le cultivateur est malade, par manque de main d'oeuvre, ou pour d'autres circonstances contraignantes qui retardent le semis. Deux paysans ont fait savoir qu'ils avaient mis leurs champs en jachère en 1989 malgré eux car la main-d'oeuvre n'était pas disponible.

Sept paysans n'ont pas mis leurs champs en jachère. Les périodes culturales étaient de 10-50 ans avec une moyenne de 23 ans. Il semble que, afin de soutenir la productivité, une certaine forme de gestion est pratiquée. Trois cultivateurs, utilisant, par exemple, des quantités substantielles de fumier. La jachère intervient pour tout champ ou portions de champ non rentables. Les paysans font savoir que la régénération des terres prend du temps à cause de la dégradation du sol. Ils reconnaissent que la deuxième année après la jachère est la plus productive. Une pratique commune chez les paysans de Bokotchili est une jachère de 3 ans suivie d'une période culturale de 7 ans. Les paysans sans exception ont fait savoir qu'une jachère d'un minimum de 3 ans est nécessaire à la régénération de la productivité du sol, mais que ce délai peut être raccourci compte tenu du déroulement de la saison des pluies. Les pluies tardives de 1989 ont entraîné une remise en culture prématurée des champs. Les caractéristiques du sol, la situation des terres en jachère, l'arrivée des pluies, les besoins familiaux et la disponibilité des ressources interviennent dans la détermination des périodes de culture

et de jachère.

Tableau 9. Pratiques de jachère sur des champs en culture (n= 40 paysans).

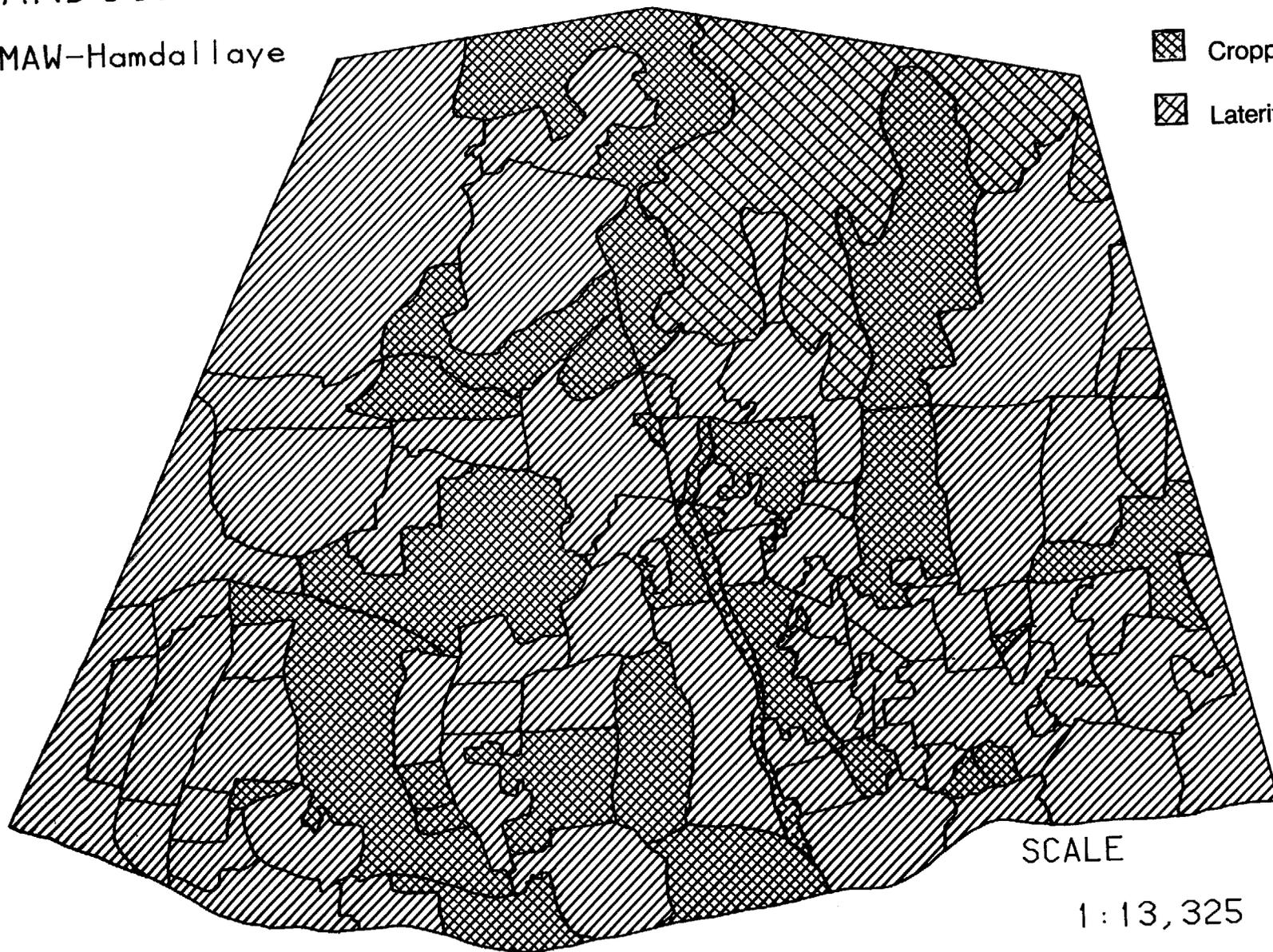
Jachère de tout le champ	Paysans	
	No.	%
Jachère de 1-5 ans	15	37,5
Jachère de 6-10 ans	4	10,0
Jachère de 10 ans	7	17,5
Jachère à l'intérieur du champ	14	35,0
TOTAL	40	100,0

Une autre pratique assez répandue est le semis de tout le champ. Tout ou partie du champ sera abandonné si la main-d'oeuvre n'est pas disponible pour le sarclage ou s'il y a peu de chance d'obtenir une bonne récolte à cause d'une pluviométrie inadéquate. Le semis de tout le champ permet d'un autre côté de propager les risques. Les paysans évaluent les champs et concentrent la main-d'oeuvre là où elle est vraisemblablement la plus rentable. Une autre raison pour le semis de tout le champ est de montrer son utilisation pour empêcher les autres de s'en servir. Des pressions existent pour que les terres en jachère profitent aux membres de la famille ou aux autres. Les terres doivent être mises en valeur pour maintenir les droits fonciers. Au moins 25% des paysans du bassin versant ont semé des champs entiers sans les sarcler ou sans en sarcler des portions. Ces terres sont des "jachères déguisées" (McIntire, Hopkins, Lamar, Fussell, 1989) et ne rapportent pas.

Figure 3

LANDUSE MAP

IMAW-Hamdallaye



-  Fallow land
-  Cropped field
-  Laterite plateau

SCALE

1:13,325

Fig. 3 Utilisation du sol

Apport de Fumier

Les cultivateurs reconnaissent que la possession d'animaux peut soutenir la production agricole. Un Peuhl a exprimé l'importance du cheptel dans la culture par ces paroles, "*Bankan gonda kurgne in ganda ban kan sinda kurgne manta a fo*", ce qui signifie que la femme qui a un mari et celle qui n'en a pas n'est pas la même.

Le fumier est préféré aux engrais chimiques car il dure 5-10 ans si les éléments suivants sont pris en compte; la quantité et le type appliqués (chèvre, mouton, bovins ou âne), le groupe de sol, la méthode d'apport (parcage ou transport de fumier des cours au champ) et la saison considérée. Onze des 39 cultivateurs (28%) en possession de champs cultivés ont appliqué le fumier en 1989, principalement par parcage des animaux sur les terres en culture (Tableau 10).

L'apport de fumier par parcage dure 10 ans contre 3 ans pour le fumier transporté. La saison des pluies est considérée plus effective car les pluies entraînent une meilleure infiltration du fumier et de l'urine. Souvent, cependant, les animaux ne sont pas disponibles pour le parcage en saison des pluies. Les Zarmas ont l'habitude de confier leur bétail aux éleveurs Peuhls. Les bovins peuvent être emmenés hors du bassin versant pour toute la saison culturale, et n'y revenir qu'après les récoltes, pour brouter le résidu cultural. Si les bovins sont maintenus près des champs cultivés

Tableau 10. Méthodes d'apport du fumier par 11 paysans, 1989.

Apport	Paysans	
	No.	%
Parcage		
Saison des pluies	4	36,4
Saison sèche	10	90,0
Transport	3	27,3

et donc disponibles pour le parcage en saison des pluies (cas de 3 Peuhls qui se sont occupés des troupeaux durant la saison culturale de 1989), l'éleveur Peuhl emporte le droit sur le fumier pendant le parcage de nuit près de sa cour.

L'amélioration de la fertilité du sol par l'apport de fumier pendant la pâture du résidu cultural est insignifiante. Selon les paysans, les animaux doivent être parqués ou des grandes quantités de fumier transportées et appliquées pour un accroissement de la productivité. Souvent les sites où les ânes et les chèvres sont attachés sont semés de cultures à forte demande de fertilité du sol telles le gombo et l'oseille. Quinze des paysans interviewés (37%) possèdent des bovins mais n'ont pu évaluer la quantité de fumier. Plusieurs circonstances semblent limiter l'utilisation du fumier pour la soutenance de la productivité des terres. D'abord, il y a très peu de bétail dans la région, et ce, depuis les sécheresses des deux dernières décennies, bien qu'il semble que leur nombre va croissant. Il y a aussi une réduction dans les troupeaux transhumant qui empruntent le bassin versant sur une base saisonnière. Dans le passé, les troupeaux Peuhls se reposaient plusieurs nuits sur les champs des cultivateurs ou parquaient plus longtemps. En deuxième lieu, les paysans considèrent que le fumier est cher. Les Peuhls ont fait savoir qu'ils sont rémunérés quotidiennement en graines -- une commodité précieuse pour beaucoup de paysans -- ou perçoivent 7.500-10.000 cfa par mois, compte tenu de la taille du troupeau. Au cours de la saison sèche de 1989-90, un cultivateur a payé 2.500 cfa tous les 10 jours pour le parcage. En troisième lieu, les Peuhls se disent prêts à travailler comme éleveurs mais peu d'entre eux sont propriétaires d'animaux.

De ce fait, afin de s'assurer une fourniture fiable en fumier, les cultivateurs doivent avoir leurs propres animaux, mais sont handicapés par le manque de ressources financières et de pâture.

Amendement d'Engrais

Presque 60% des cultivateurs interviewés ont eu à utiliser de l'engrais (Tableau 11). Ce ne fut plus le cas en 1989, pour la moitié d'eux, apparemment à cause des changements en termes de disponibilité et de crédit.

L'amendement rapporté par un homme d'affaires de Niamey variait entre un sac de 50 kilos de phosphate super triple (PST) ou d'urée à 20 sacs de phosphate et 14 sacs d'urée (Tableau 12). En général, les taux d'appréciation étaient minimaux à la zone totale cultivée par foyer. La période d'application dépendait de la date de fourniture de l'engrais. Dans quatre cas, l'engrais n'avait été réservé que pour les cultures de niébé amélioré (TN578).

Utilisation des Cours et des Sites où le Refus a été Accumulé

Les Peuhls qui vivent dans le bassin versant déplacent leurs cours trois fois par an dans les zones réservées à leur usage, afin de profiter du refus et du fumier accumulés dans les foyers pour améliorer la productivité du sol. Les sites de la nouvelle résidence sont choisis de manière réfléchie là où les demandes d'amendements pour la fertilité du sol sont les plus fortes. Trois cultivateurs zarmas qui résident sur leurs champs (contrairement à la vie de résident du village) déplacent aussi leurs cours, au moins une fois l'an, pour fertiliser les zones culturales.

Une autre pratique pour rehausser la fertilité est la culture sur les sites où les graines devant servir pour les repas sont pilées. Certains paysans brûlent le refus accumulé pour, pensent-ils, rendre ainsi la zone particulièrement fertile. D'habitude, ces sites sont à l'ombre d'un arbre ou sur un *gangani*, là où se fait le séchage du mil. Il a été rapporté que les hommes peuvent demander à leurs femmes d'aller piler les graines sur un *gangani* particulier qu'ils veulent restaurer.

Tableau 11. Apport d'engrais par 39 paysans, 1989

	Paysan	
	No.	%
Apport d'engrais en 1989	12	30,7
Apport d'engrais avant 1989	11	28,2
Aucun apport d'engrais	16	41,0
TOTAL	39	99,9

Tableau 12. Apport d'engrais par 12 paysans, 1989

Type/quantité d'engrais (sacs de 50 kg)	Nombre de paysans
1 PST	1
1 Urée	2
1 PST et 1 Urée	4
2 PST et 1 Urée	1
2 PST et 2 Urée	2
4 Urée	1
20 PST et 14 Urée	1
TOTAL	12

Gestion du Résidu Cultural

Les cultivateurs rapportent qu'ils ont modifié la gestion du résidu cultural ces 10 dernières années en réponse à l'augmentation de l'érosion éolienne. Avant, le résidu cultural non utilisé et les débris sont collectés et brûlés sur le champ. Maintenant, le résidu cultural et les petites broussailles sont laissés

sur le champ, "Avant il y avait beaucoup d'arbres. Maintenant le vent emporte le sol. Il vaut mieux laisser les tiges sur le champ pour sauver le sol."

Les épis de graines et les fourrages (niébé et espèces natives) sont récoltés de même que les tiges sélectionnées de mil pour la construction des greniers, des parasols, et d'autres clôtures. Les paysans du bassin versant, toutefois, disent ne pas vendre le résidu de mil sauf dans les années où le fourrage est très limité.

Le résidu qui reste dans le champ après la récolte est laissé debout pour la pâture. Un ordre général du Chef de Canton (fin novembre 1989) accorde au bétail un accès libre aux zones cultivées. "Maintenant la terre est comme la brousse et les animaux peuvent aller n'importe où", dit un paysan. Les animaux dénudent le mil de leurs feuilles et enveloppes comestibles. Ce qui reste des tiges sert de brise-vent et maintient le sol.

Les branches épineuses ou les clôtures en fil de fer servent à protéger celles en nattes, les greniers et les jardins de manioc, les semis, etc. du bétail errant.(1)

Le résidu cultural est retourné sur le champ de fin décembre à janvier après la période de pâture ou en avril pendant la préparation du sol. Cette dernière pratique inclut le déracinement des plantes mortes de mil à l'aide d'un outil à long manche, appelé *somé*. Les tiges sont laissées sur le champ, parfois sur le *gangani*, pour reconstruire le sol érodé.

L'arrachage du mil en décembre-janvier ou plus tard en avril dépend si le cultivateur désire poursuivre les travaux champêtre après la récolte et si la main-d'oeuvre est disponible pendant la saison sèche. Le déracinement du mil après la pâture est considéré bénéfique car les tiges attirent les termites, se décomposent en saison sèche, et captent les apports éoliens. Outre l'enrichissement du sol, le mil arraché empêche certaines blessures qui pourraient survenir pendant le désherbage par l'accrochage du daba aux racines enfoncées. Les insectes qui pourraient vivre sous terre en saison sèche dans les racines sont

également détruits.

Paillis

Le paillis est pratiqué principalement pour restaurer les sols érodés et contrer l'érosion éolienne. Les cultures, plantes et résidus des foyers servent de paillis, y compris les branches des arbustes natifs, kosey, korkobey, et sabara; les tiges de mil; le refus des vieux greniers; la paille des toitures des maisons démontées; les branches d'arbres tombées, et les herbes coupées.

En principe, les arbustes natifs sont élagués deux fois par an et utilisés comme paillis entre décembre (après la récolte) et avril (avant le semis) et au moment du deuxième désherbage du mil. Le dernier élagage procure de l'espace et du soleil pour le mil.

Le matériel du paillis peut être distribué sur les champs ou placé sur plusieurs zones érodées pour capter les apports éoliens. Cette pratique procure une profondeur du sol adéquate à la croissance de la plante sans devoir briser la croûte latéritique. Le paillis est aussi placé sur le côté du champ soumis au vent pour contrer l'érosion éolienne.

Autres Pratiques d'Aménagement du Sol

Les autres mesures de conservation du sol sont pratiquées sur une échelle plus réduite. Par exemple, les opérations de désherbage peuvent être suspendues sur les zones improductives pour conserver le couvert végétal et capter les apports éoliens. Les femmes peuvent briser les parties encroûtées des terres érodées par le vent, qui, avec des apports de paillis de mil et de fumier, peuvent devenir productives au bout d'un an.

(1) Dans des emplacements plus au sud où la biomasse du résidu est élevée et une concurrence existe pour l'accès au résidu cultural, des négociations et des systèmes de paiement entre éleveurs-cultivateurs sont élaborés (Powell et Taylor-Powell, 1984; et Perrier, 1984).

Très peu de pratiques de lutte contre l'érosion hydrique existent. Ce fait est dû aux difficultés rencontrées pour les travaux d'aménagement. Il y a des voies navigables de graminées, mais, en général, les paysans faisaient cas de leur grand besoin de désherber et cultiver toutes les terres pour une production maximale. Quelques paysans sont expérimentés dans l'établissement de barrages de branches ou de pierres pour combattre l'érosion par ravinement, ou empêcher l'eau d'entrer dans la zone de culture. Il est difficile de combattre l'érosion par ravinement à cause de la grande force de l'eau en comparaison à la résistance du barrage. Le labour avec un tracteur est considéré comme un moyen de ralentir les dépôts de sable et l'érosion en nappe, mais peu de paysans ont les moyens de louer un tracteur. Il a été fait mention de la construction d'une digue comme seul moyen de combattre l'érosion par ravinement qui sévit avec force à l'est du bassin versant - une alternative qui ne peut être résolue financièrement par les paysans.

Etendue et Contrôle de l'Erosion

Une enquête a été menée pour évaluer l'étendue des surfaces qui ont subi l'érosion éolienne et hydrique dans 25 champs choisis dans diverses positions de la toposéquence et pour s'informer des essais des paysans pour lutter contre l'érosion.

L'érosion hydrique est associée au ruissellement du plateau latéritique, des affleurements latéritiques et des grandes zones des horizons Bt exposés avec des surfaces en croûtes. Les ravins sont aussi communs, mais ne semblent pas couvrir une grande partie de la surface des terres. Les paysans se disent relativement impuissants face à l'érosion hydrique car le ruissellement du plateau et des talus adjacents réduiront à néant les travaux réalisés pour combattre l'érosion et qui seront, de ce fait, inutiles.

L'érosion éolienne est considérée comme une perte graduelle de l'horizon A1. Dans des cas extrêmes, cela laisse un horizon Bt exposé qui est prédisposé à l'encroûtement de surface, qui en retour peut former une surface hydrique érosive.

Cinq types d'érosion ont été distingués par leurs noms zarmas:

1. *Tassi gande*: Dépôts de surface de glacis de sable alluvial suite à la baisse de la pente à la fin d'un ravin ou ruisseau. Il n'y a pas de croissance à cause du courant d'eau très rapide sous les pluies intenses, ce qui tend à déraciner les semis ou à les couvrir de sable. Il y a généralement un bon bilan hydrique pour la croissance culturale mais le sol est parfois dépourvu d'éléments nutritifs et de matière organique. Les paysans disent qu'une fois le mil établi, il pousse bien dans ces zones.

2. *Gorou gande*: Une surface créée par l'érosion en nappe, et rendue évidente par la stratification de l'horizon A1.

3. *Gorou*: Un ravin qui se présente en une concentration d'eau sur les surfaces encroûtées ou imperméables, telles celles du plateau latéritique et des affleurements. *Gorou* se trouve en haut des pentes et les murs du bas-fond. Quand la pente décroît le *gorou* devient *tassi gande*.

4. *Gangani kware*: *Gangani blanc*, un sol dénudé par l'érosion éolienne, où des parties de la surface du sol ont été enlevées en exposant la partie la plus basse de l'horizon A et parfois la plus haute de l'horizon Bt.

5. *Gangani kirey*: *Gangani rouge*, un sol dénudé résultat de l'érosion hydrique et probablement éolienne où l'horizon de surface a été complètement enlevé et l'horizon Bt exposé. Il est généralement encroûté et plus difficile à régénérer que le *gangani kware*. Ces zones peuvent être des sites de vieilles termitières, etc.

De ces types d'érosion hydrique, *tassi gande* a été le plus fréquemment cité pour son inconvénient à la production car plus de champs sont sujets aux dépôts de sable. De même, le sable profond des champs est considéré comme un problème car il limite la zone cultivée et enterre les cultures. Par contre, l'érosion par ravinement a été considéré comme un problème à long terme où "l'eau mange le champ petit à petit", d'où une réduction de la zone disponible pour la culture.

Les résultats d'une enquête aérienne, cependant, montre que gangani kirey a la plus grande surface dégradée par l'érosion dans le bassin versant, suivi par tassi gande (Tableau 13). Toutefois, moins de 2% des champs des paysans sont affectés par gangani kirey. Environ 3,7% des champs des paysans ont subi un des cinq types d'érosion. La distribution des surfaces dégradées par l'érosion n'était pas uniforme; pour chaque type de surface, ceci est mis évidence par de grandes déviations standard.

L'érosion était plus fréquente près du plateau latéritique dans la partie la plus haute de la toposéquence et dans le bas-fond. Toutefois, gangani kirey était aussi associé aux sols légers dans les deuxième et troisième affleurements latéritiques. Les paysans associaient gangani kware aux surfaces dégradées par le vent. Toutefois, cette surface n'est pas très distribuée dans le bassin versant (Tableau 13). Gangani kirey peut aussi résulter en partie de l'érosion éolienne, d'où la combinaison des deux surfaces de gangani pourraient indiquer que l'érosion éolienne et hydrique constituent des problèmes.

Pratiques des Paysans pour Lutter contre l'Erosion

Plusieurs espèces de plantes natives sont utilisées par les paysans pour lutter contre l'érosion éolienne, principalement sur les zones de *gangani kware* (Tableau 14). Les branches sont généralement coupées deux fois par an et étalées sur les surfaces érodées pour piéger les apports éoliens et reconstruire l'horizon de surface.

Guiera senegalensis est l'arbuste dominant des terres de savanne semi-arides de l'Afrique Occidentale, et ce n'est pas étonnant s'il est le plus utilisé par les paysans pour contrer l'érosion. *G. senegalensis* et *Piliostigma reticulatum* poussent dans le bassin versant, principalement car leur goût désagréable ne plaît pas aux animaux.

Plusieurs autres pratiques sont en cours pour contrer l'érosion (Tableau 15). Les tiges de mil des champs en saison sèche sont coupées et laissées sur la surface du sol

pour agir comme paillis. Elles piègent le matériel éolien. Un paysan a utilisé la paille de mil dans ce contexte.

Deux paysans utilisent le fumier exclusivement pour combattre l'érosion, en l'épandant sur les sols de gangani kirey pour restaurer leur surface. Les fumiers étaient généralement appliqués sur les sols de gangani kirey. Un paysan a employé la traction animale pour briser la surface encroûtée et rendre meuble le gangani kirey. Il a appliqué le fumier pour empêcher que la croûte ne se reforme.

Résumé et Conclusions

Les paysans du bassin versant attribuent la dégradation de leurs terres aux perturbations climatiques et à une perte de la végétation. Les problèmes concernent le plus souvent la faible fertilité du sol. Les apports de fumier et d'engrais sont reconnus comme des solutions de stabilisation de la production. L'érosion éolienne cause de la perte de la surface du sol et de l'enterrement des semis de mil est considérée plus nocive que l'érosion hydrique. L'érosion éolienne qui dépose du sable sur les zones cultivées et enterre les cultures est considérée plus répandue et plus critique que l'érosion par ravinement.

Les pratiques traditionnelles de soutien de la productivité -- jachère et fumier -- se sont effondrées. Les périodes de jachère se sont raccourcies; 3-5 ans pour les jachères familiales et 2-3 ans pour les jachères des métayers contre 10 ans auparavant. Les nombreuses raisons sont: (1) culture sur de grandes superficies pour compenser la productivité défailante des terres; (2) semis de toutes les terres pour contrer le risque de perte et démontrer l'utilisation des terres pour empêcher d'autres de les revendiquer et de les utiliser; (3) pressions sur les terres louées pour qu'elles soient remises en culture prématurément; et (4) morcellement des avoirs fonciers familiaux pour une culture plus intense. L'approvisionnement en fumier est limité par un déclin du nombre du cheptel depuis les récentes sécheresses et la perte de la végétation.

Pour compenser ces modifications et combattre l'érosion éolienne, l'aménagement des résidus culturaux a été modifié au cours de la dernière décennie. Les paysans laissent maintenant le résidu sur le champ pour retenir le sol. La quantité de résidu cultural laissé en saison sèche sur le champ pour le recycler est, néanmoins, incertaine. Les observations du début de la saison sèche de 1989-90 montrent que les racines de mil et les tiges restent sur pied dans les champs. La quantité et la variété de la biomasse est importante, mais souvent les champs qui ont le plus besoin d'être régénérés ont peu de biomasse disponible pour leur recyclage agronomique.

Les paysans ont mis au point une variété de mesures de conservation de sol basées sur l'expérimentation et l'observation. Des opinions précises existent sur l'efficacité et l'efficience des pratiques et les priorités de conservation des ressources des foyers.

L'utilisation des espèces de plantes natives connues et employées par les paysans permettra d'améliorer la productivité des terres, en particulier kosey, korkobey, sabara, les espèces fourragères fugutu, kongo zara et le niébé très apprécié.

Tableau 13. Fréquence et déviations-standard des surfaces dans le bassin versant (n=25 champs)

Type d'Erosion champs	% des	Dev. Std.
Tassi gandde	0,73	2,07
Gorou gande	0,50	1,48
Gorou	0,25	0,58
Gangani kware	0,23	0,46
Gangani kirey	1,98	2,73
MOYENNE	3,69	

Tableau 14. Plantes Natives Utilisées pour Lutter Contre l'Erosion (n=25 paysans)

Nom scientifique	champs utilisés	
	#	%
Guiera senegalensis	12	48
Piliostigma reticulatum	10	40
Combretum glutinosum	6	24
Cassia mimosoides	1	4
Combretum micranthum	1	4

Tableau 15. Différentes méthodes de Lutte contre l'Erosion pratiquées par les Paysans (n=25 paysans)

Méthode	# champs	% champs
Paillis de surface de mil		
résidu de récolte	4	16
paille	1	4
Fumier	2	8
Traction animale	1	4

Il n'y a pas d'historique sur la plantation des espèces ligneuses étant donné les problèmes d'approvisionnement en eau et le broutage des semis. Un certain intérêt est exprimé pour les arbres, peu exigeants en eau, pour la lutte contre l'érosion éolienne et hydrique. Seuls les programmes d'agroforesterie qui n'entrent pas en compétition avec les besoins des terres pour les produits de subsistance pourront voir le jour. Selon les lois foncières temporaires, les métayers ne peuvent pas planter d'arbres rentables car ils transfèrent leurs droits au propriétaire terrien.

Etant donné la quantité des terres en jachère et la valeur attribuée à la jachère, le bassin versant semble un emplacement de premier choix pour entreprendre des

techniques de régénération de la jachère. Les principaux inconvénients seront les pratiques courantes de broutage de la saison sèche par le libre accès à toutes les terres et l'entrée en concurrence avec les priorités de la main-d'oeuvre. Toutefois, il faut à tout prix empêcher les animaux de se rendre sur les terres productives, par exemple, les champs cultivés et les jachères de saison humide qui produisent *Andropogon gayanus* et *Aristida sieberiana*. De même les paysans, très conscients que la perte du couvert végétal est la cause de la dégradation, mettraient en valeur un couvert du sol à multi-usages.

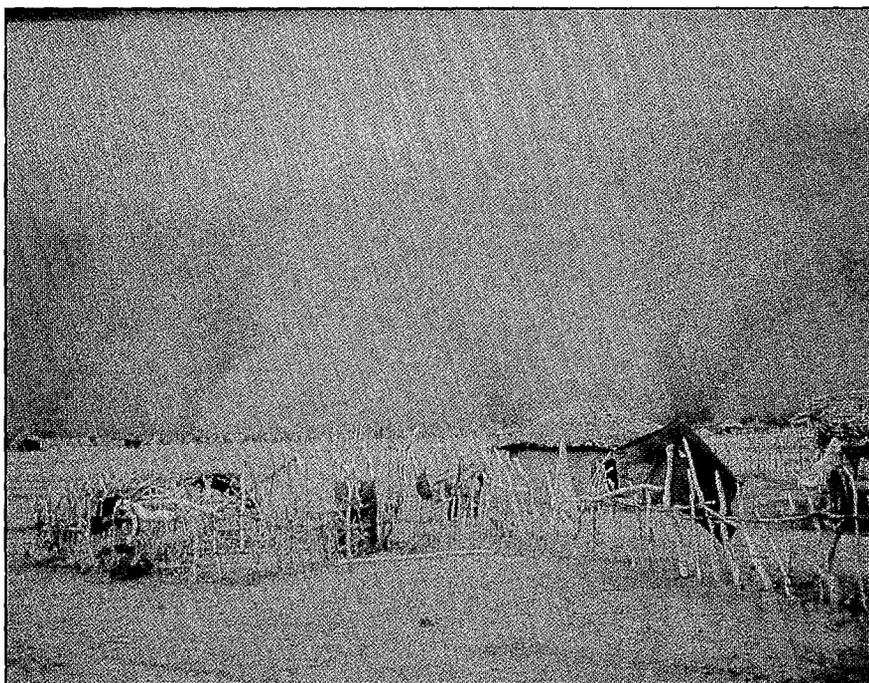


Photo 4 : Tempête typique de poussière au Sahel. Les paysans considèrent l'érosion éolienne comme principale contrainte pour les cultures.

RESUME DES COMMENTAIRES ET IMPLICATIONS

Les paysans du bassin versant ont beaucoup de résistance et s'adaptent aux modifications agroécologiques. Ils font de nombreuses expérimentations pour réduire le risque de perte des cultures en utilisant des dates culturales multiples, en mêlant les variétés de semences, en utilisant les techniques de restauration du sol, et en contrôlant l'érosion éolienne par le paillis avec les résidus culturaux et les espèces ligneuses natives.

Les modèles de pluviométrie qui ne sont pas favorables et qui baissent la fertilité du sol sont considérés comme premiers inconvénients de la production culturale. Les paysans en principe décrivent leurs terres comme "vieilles et fatiguées". La jachère et l'apport de fumier sont toujours les principaux moyens de soutien de la productivité agricole. Cependant, les périodes de jachère sont passées de 10 ans à 2-5 ans à cause de la sécurité foncière. Les pressions pour utiliser les terres au risque de perdre les droits fonciers découragent la pratique de la jachère. La disponibilité de l'engrais est limitée à cause du déclin du nombre du cheptel et de la baisse du fourrage dus aux récentes sécheresses. Les animaux sont importants dans le système de production -- pour le fumier, le transport, et l'alimentation -- donc la production de fourrage procurera un couvert végétal au sol et un aliment pour les animaux. Les espèces de plantes natives de valeur sont actuellement le niébé, fugutu, et kongo zara.

Presque la moitié des paysans cultivent sur des terres louées. Un certain degré de sécurité foncière semble exister à travers les relations prêteur-emprunteur, et la coutume qui permet aux fils de récupérer les terres louées. Comme les terres deviennent très rares et les valeurs augmentent, il est vraisemblable que ces règles coutumières changent. Les contrats formels sont encouragés, ce qui indique qu'un changement est en cours. Les métayers n'investissent pas dans des travaux d'aménagement car ils ne peuvent pas compter sur des droits fonciers à long terme.

Le bassin versant est un système de

terres à régimes multiples, compte tenu de la variation de l'utilisation des terres (culture, jachère, ou broutage) et des utilisateurs (foyer, paysans individuels - hommes ou femmes). Les paysans ont un usage exclusif des champs cultivés; il leur revient de droit les espèces natives variées et les résidus culturaux. Les pâturages du plateau sont des biens publics de même que les terres cultivées dans le bassin versant, après la récolte. Les règles foncières sur la jachère des terres varient, compte tenu de la saison et de l'utilisateur - le propriétaire ou le métayer -. Ces arrangements fonciers multiples doivent être considérés dans l'élaboration et l'exécution du projet du bassin versant. En outre, il serait important de noter que les terres du bassin versant tombent sous la juridiction de quatre villages, ce qui certainement renforcera la complexité des problèmes de gestion des ressources et de coopération.

L'économie de subsistance implique une vue à court terme des foyers. L'érosion hydrique n'est pas, selon les paysans, un gros problème. Le problème le plus important est la perte de la couche arable du sol par l'érosion éolienne. Les paysans envisagent les problèmes en termes de foyers individuels. Pour eux, les menaces pèsent sur leurs subsistances plutôt que sur celles de toute la communauté et d'un point de vue plus général elles provoquent la dégradation des terres. Ils participeront au travail de conservation des terres s'il est profitable en matière de main-d'oeuvre et n'entre pas en compétition avec les besoins en aliments de subsistance. Les terres du bassin versant ont des superficies et des qualités très variées à cause de la capacité des foyers à acquérir et allouer d'autres ressources.

Cette étude n'englobe pas toute la diversité et la complexité de ces foyers ruraux. Les données qui seront collectées dans la région par l'"International Food Policy Research Institute of Washington Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics" près de Hyderabad, Inde, contribueront à la compréhension de l'économie paysane nigérienne et l'effet de l'économie du foyer et de la production sur les prises de décisions des paysans.

REFERENCES

- Arnould, Eric J. 1982. Regional Market System Development and Changes in Relations of Production in Three Communities in Zinder Province, Niger Republic. Ph.D. Dissertation, Department of Anthropology, University of Arizona.
- Bruce, John W. 1986. Land Tenure Issues in Project Design and Strategies for Agricultural Development in Sub-Saharan Africa. Land Tenure Center, University of Wisconsin-Madison.
- de Wilde, John C. 1967. Experiences with agricultural development in Tropical Africa. Vol. 1. Baltimore: Johns Hopkins Press.
- Dunsmore, J.R., A.B. Rains, G.D. Lowe, D.J. Moffatt, I.P. Anderson, and J.B. Williams, 1976. The Agricultural Development of the Gambia: An Agricultural, Environmental and Socio-Economic Analysis. Land Resource Study, No. 22, Ministry of Overseas Development, England.
- Falloux, Francois and Aleki Mukendi (eds). 1988. Desertification Control and Renewable Resource Management in the Sahelian and Sudanian Zones of West Africa. World Bank Technical Paper No. 70. World Bank, Washington, D.C.
- Heermans, John G. 1986. The Guesselbodi Experiment: Bushland Management in Niger. Rural Africana, 23-24, Fall-Winter, 1986, pp. 67-77.
- McIntire, John, Jane Hopkins, John Lamars, L.K. Fussell. 1989. The Millet System of Western Niger. ILCA, Addis Ababa, Ethiopia.
- Norman, David, Emmy Simmons, Henry Hays. 1982. Farming Systems in the Nigerian Savanna: Research and Strategies for Development. Boulder, CO: Westview Press.
- Perrier, G.K. 1984. The Grazing Management Strategy and Practices of Settled Fulani Livestock Producers near Zaria, northern Nigeria. Report to NAPRI, Samaru, Nigeria.
- Pieri, Christian. 1985. Food Crop Fertilization and Soil Fertility: The IRAT Experience. In H.W. Ohm and J.G. Nagy (eds), Appropriate Technologies for Farmers in Semi-Arid Africa. Purdue University.
- Powell, J.M. and Ellen Taylor-Powell. 1984. Cropping by Fulani Agropastoralists in central Nigeria. ILCA Bulletin, No. 19, Addis Ababa, Ethiopia.
- Sivakumar, M.V.K, S.M. Virmani, and S.J. Reddy. 1981. Rainfall Climatology of West Africa: Niger. ICRISAT Information Bulletin No. 5. Patancheru, India.
- Taylor-Powell, E. and C. Okali. 1990. Rapid rural appraisal techniques: Women's small ruminant production in Niger. Working document submitted to Ministry of Agriculture and Livestock and National Institute for Agronomic Research, Niamey, Niger.