



Ecologie, Ichtyologie, Zoologie et Protection des Végétaux au Sahel



Institut du Sahel (INSAH)

☛ **Création :** 11 septembre 1976

☛ **Type d'institution :**

Etablissement public inter-étatique doté de la personnalité juridique et de l'autonomie financière.

☛ **Mission :**

Favoriser et faciliter les échanges entre les systèmes nationaux qui interviennent dans le domaine de la recherche (agricole et population/développement) pour impulser une dynamique de coopération et proposer des actions catalytiques soutenant une agriculture productive et une meilleure gestion des ressources naturelles en vue de créer les conditions d'une sécurité alimentaire durable dans une perspective de lutte contre la pauvreté au Sahel.

☛ **Organes de contrôle et de validation :**

- Le Comité Technique et de Gestion des Départements Techniques;
- Le Comité Scientifique ;
- La Réunion des Directeurs Généraux des INRA ;
- La Réunion des points focaux en recherches sur la population et le développement.

☛ **Structure : une direction générale (DG), deux départements techniques (DT), quatre unités d'appui au management (UAM) :**

- DG : Direction Générale
- CERPOD : Département d'Etudes et Recherches sur la Population et le développement dénommé Département CERPOD (Centre d'Etudes et de Recherches sur la Population et le Développement)
- DREAM : Département d'Etudes et Recherches sur l'Agriculture, l'Environnement et les Marchés
- U-CID : Unité Communication, Informatique et Documentation)
- U-AFC : Unité Administration, Finances, Comptabilité
- U-/GRH : Unité en Gestion des Ressources Humaines
- U-CS/SEP/VSG: Unité Coordination Scientifique, Suivi-Evaluation, Planification / Voile Stratégique et Genre

Types d'activités menées par l'institution

- ☛ Activité : « Coordonner, harmoniser et promouvoir les actions d'études et de recherches sur l'agriculture, l'environnement, les marchés et sur la population et le développement ».
- ☛ SNRA, DNP(Directions Nationales de Statistique et de Population), ONG, OIG, OP (organisations paysannes), chercheurs, décideurs, partenaires financiers.
Produits et/ou services offerts (y compris en termes de formations et d'informations)
- ☛ Publication des rapports de recherche (édition et impression des rapports et diffusion et/ou en ligne à travers le site web de l'institution www.insah.org)
- ☛ Dissémination des rapports et résultats de recherche (tenue d'ateliers, animation de réseaux, transfert de technologies, développement de bases de données, formation)
- ☛ Valorisation et capitalisation des résultats de recherche.

Etudes et recherches sahéliennes

Sahelian Studies and Research

Numéro 13 juillet - décembre 2006

Number 13 July - december 2006

Ecologie, Ichtyologie, Zoologie et Protection des Végétaux au Sahel

Equipe éditoriale/ Editorial Team.

- Dir. des publications/Dir of Pub.** : Dr Amadou Moustapha
- Rédacteur scientifique/Scientific Editor** : Mahamadane DJITEYE
- Saisie et mise en Page /Layout** : Raby TRAORE

La revue *Etudes et recherches sahéniennes* est un journal semestriel multidisciplinaire qui publie des travaux originaux dans tous les domaines de la recherche en milieu rural et en population et développement. Ces recherches portent en priorité sur les pays du Sahel mais également sur ceux de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique au Sud du Sahara. La revue publie:

- des articles originaux sur les politiques de sécurité alimentaire, la gestion des ressources naturelles, l'environnement, la protection des végétaux, la gestion de la recherche agricole, les changements socio-économiques et organisationnels du monde rural et les problèmes de populations;
- des articles de synthèse et des articles sur des questions de méthodologie et d'orientation de la recherche;
- des actes de réunions scientifiques sur les recherches en milieu rural.

La revue *Etudes et recherches sahéniennes* invite les chercheurs sahéniens à lui adresser leurs articles scientifiques et s'engage à leur assurer la diffusion la plus large possible

Pour tout envoi de manuscrit ou autre correspondance, écrire à:

Le Directeur des publications
Etudes et recherches sahéniennes
BP 1530, Bamako, MALI
Tél(223) 22 21 48 / 23 02 37
Fax (223) 22 23 37 / 23 02 37
email: administration@insah.org
Web : www.insah.org

Sahelian Studies and Research is a semi-annual multidisciplinary journal publishing original works in all aspects of agricultural research and population and development. The research is related to countries of the Sahel as a matter of priority but also on West and Sub-Saharan Africa. More specifically, it publishes:

- original articles on food security policy, natural resource management, Environment, Crop protection, Agricultural Research Management, the organizational and socio-economic changes taking place in rural areas as well as issues on population ;
- basic research articles on issues related to methodology and orientation of research ;
- proceedings of scientific meetings on farming systems.

The target audience of the journal are researchers, professionals of extension activities, non-governmental organizations as well as decision-makers of agricultural policies meant to assist political authorities of sub-saharan Africa design the best agricultural policies possible.

Sahelian Studies and Research invites agricultural researchers of the Sahel to submit their research papers to it. It is also committed to disseminate their research results as widely as possible.

All manuscripts and correspondants should be sent to Director of Publications

Sahelian Studies and Research
Tél(223) 22 21 48 / 23 02 37
Fax (223) 22 23 37 / 23 02 37
email: administration@insah.org
Web : www.insah.org

Table des matières/Table of contents

Dr Amadou Moustapha Editorial.....	6
Adama M. Toé, Mamadou Coulibaly Evaluation des effets de la lutte antiacridienne de 2004 sur la santé des populations et sur l'environnement au Burkina Faso.....	7
Kiéma André, Nianogo A.J., Kaboré-Zoungrana C. Etude bilan des aménagements anti-érosifs dans les pâturages en région sahélienne du Burkina Faso.....	21
Bougouma-Yaméogo Valérie Marie Christiane, Nianogo Aimé-Joseph Performances de croissances pondérales et d'engraissement de béliers Djallonké de type mossi alimentés à base de <i>Schoenefeldia gracilis</i> traité ou non.....	29
Sanogo, Y., Pandaré D. Cycle de reproduction de <i>Tilapia guineensis</i> (Pisces, Cichlidae) dans le parc National des Oiseaux du Djoudj (Sénégal).....	38
Antoine N. Somé, Babou, André Bationo, Yssouf Touré Impact des pratiques anthropiques sur les peuplements de <i>Pterocarpus ericaceus</i> Poir. en zone soudanienne du Burkina Faso.....	46
Somda, V. Leth, P. Sérémé Seed-borne fungi of food and cash crops grown in Burkina Faso.....	56
Diakaridia Traoré, Mahamadou Ibrah, Youssouf Sanogo, Ousmane Koita Caractérisation génétique des races de petits ruminants au Mali à l'aide de techniques de biologie moléculaire : Test d'analyse sur la mouton (<i>Ovis aries</i>) de la race Bali-bali.....	67
Sanogo Y. et Pandaré D. Reproduction de <i>Aplocheilichthys normani</i> Ahl, 1928 (Poissons, Cyprinodontidés) de l'Afrique de l'Ouest.....	77
Somda I., Dabiré A.R., Guira M. et Ouédraogo N.S. Situation phytosanitaire dans l'agro écosystème des agrumes dans l'Ouest du Burkina Faso.....	85
Note aux auteurs	98

Editorial

La revue *Etudes et recherches sahéliennes* continue sa parution tout en diversifiant les thèmes traités.

Les articles du présent numéro sont essentiellement consacrés à l'écologie, l'ichtyologie et la protection des végétaux.

Nous nous réjouissons de l'intérêt sans cesse grandissant que les chercheurs portent à cette revue.

Nous rappelons que l'Institut du Sahel a mis en place son comité scientifique dont les membres sont d'éminents scientifiques de renommée internationale, ce qui va rehausser sans nul doute le niveau de cette revue.

Nous renouvelons notre appel à l'endroit des chercheurs et vulgarisateurs sahéliens afin qu'ils fournissent des articles pour permettre une parution régulière de la revue qui, selon les échos qui nous sont parvenus, est bien appréciée dans la sous-région, en particulier dans l'espace CILSS.

Pour terminer, nous voudrions remercier tous nos partenaires techniques et financiers pour leur appui et leur confiance combien inestimables.

Dr AMADOU Moustapha
Directeur Général

Etude bilan des aménagements anti – érosifs dans les pâturages en région sahélienne du Burkina Faso

Kiéma André, Nianogo A.J., Kaboré-Zoungana C.

Résumé

Ce travail a été entrepris pour faire le bilan des aménagements anti – érosifs en région sahélienne du Burkina Faso, décrire les contraintes et les principaux facteurs qui conditionnent le succès de ces réalisations. La méthode d'investigation a consisté à faire des enquêtes dans deux directions : auprès des structures de développement rural qui appuient la réalisation des aménagements et auprès de la population bénéficiaire. Les résultats montrent que les techniques de sous solage (32,2 % des superficies), les reboisements (17,8 %), les cordons pierreux (16,2 %), le scarifiage (14,2 %) sont les plus importants avec en moyenne 1500 à 2000 ha de réalisation par type d'aménagement. De l'avis des structures enquêtées, l'adoption des techniques dépend des modes de réalisation. En effet, la vulgarisation des techniques de restauration des terres dégradées dans les villages se fait sur la base de différents critères dont les plus importants sont le dynamisme des organisations paysannes, notamment des leaders (26,7 %), l'existence de matériel de travail (20 %) et le niveau de vulgarisation / animation (26,7 %). De l'analyse globale du bilan effectuée avec les producteurs, il ressort que les superficies aménagées sont faibles par rapport aux besoins (en moyenne 4,59 % des terres pastorales). Cependant, les producteurs manifestent un intérêt pour ces activités de restauration des sols. Il existe une perception paysanne de la dégradation du milieu et leurs principales causes. Par ailleurs, face aux difficultés financières de prise en charge, la viabilité des aménagements à long terme est fortement compromise. Des solutions d'amélioration en matière de financement et d'exploitation des zones aménagées doivent donc être recherchées pour renforcer les succès de réalisation des aménagements anti – érosifs.

Mots clés : Aménagements, anti – érosif, Sahel, sol, dégradation, pâturage

Abstract

This work was undertaken in order to set up the anti – erosion adjustments realization result and to describe the main factors which conditions the success of this realization. This investigation method consisted in making some inquiries in two levels: next to rural development structures which work for the realization of the adjustments and next to the population that get profit out of the adjustment. The results show that the sous solage (32.2%), the reforestation (17.8%), the scarification (14.2%), are the most important with on average of 1500 to 2000 hectares according to the type adjustment. According to the structures investigated, the adoption of the techniques depends on the modes of realization. In fact, the promotion of the restoration techniques of degraded lands in villages is made on the basis of some criteria and the most important are dynamism of peasant organizations, above all the leaders (26.7%), the existence of material of work (20%) and the degree of vulgarisation / animation (26.7%). The general study analyse of the result done with the producers shows that the surfaces adjustment are insufficient in comparison with the needs (on average 4.59%) of the pastoral lands. But farmers show on interest for the realization of lands restoration activities. It exist a peasant perception of land degradation and a perception of it main causes. Elsewhere, face to the financial difficulties to face with the charges, the adjustment viability realizations in long term is strongly compromised. Some solutions of innovation in the field of financing and adjusted zones of exploitation must be found to keep safe the realization of anti – erosion adjustments.

Key words: adjustment, anti – erosion, Sahel, land, degradation, pasture

¹ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles; CRREA / Sahel – Dori, Province du Séno, Burkina Faso ; BP : 80.

² Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Institut du Développement Rural (IDR), B.P. 1091, Burkina Faso

³ Union Mondiale pour la Nature (UICN), 01 BP: 3133 Ouagadougou 01, Burkina Faso.

l'Adresse pour la correspondance : Kiéma André : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles; CRREA / Sahel – Dori, Province du Séno, Burkina Faso ; BP : 80, Tél. : (226) 40 46 00 54, Fax : (226) 40 46 04 39.

E mail : andre.kiema@yahoo.fr ou andre.kiema@coraf.org.

Introduction

Les systèmes d'élevage des dernières décennies étaient bâtis sur l'exploitation traditionnelle des ressources fourragères qui sont restées suffisantes (Claude *et al.* 1991). Cependant, avec l'explosion démographique et la péjoration climatique des dernières années, ces ressources sont de plus en plus insuffisantes. L'impact de l'exploitation intensive et du climat sur la régénération des zones pastorales est ressenti par la population sahénienne qui adopte des stratégies d'adaptation pour juguler le phénomène de la dégradation. Cette adaptation se caractérise par la confection d'ouvrages anti-érosifs sur les zones dégradées pour améliorer les productions. Ces populations sont appuyées dans ces efforts par les structures de développement qui apportent des appuis multiformes. L'objet de cette étude est de faire le point de ces activités et d'identifier les principaux déterminants qui conditionnent le succès de l'appui dont a besoin la population pour la réalisation des aménagements.

I. Méthodologie

1.1. Milieu d'étude

L'étude s'est déroulée dans le Sahel burkinabé compris entre les 13^{ème} et 15^{ème} degrés de latitude nord (Toutain et De Wispelaere, 1978) et couvrant une superficie de 36 166 km² correspondant administrativement aux provinces du Séno, de l'Oudalan, du Soum et du Yagha.

Le climat, de type sahélien, est soumis à l'influence des variations inter annuelles du Front Intertropical (FIT) dont le passage sur la zone s'effectue habituellement vers mai – juin et son retour vers le sud en mi – septembre (Claude *et al.*, 1991).

Les sols sont en général très diversifiés et en majorité de mauvais supports physiques pour la végétation en raison de leur faible perméabilité, ce qui freine l'infiltration de l'eau. D'une façon générale, la disponibilité en eau apparaît comme une des contraintes majeures pour la production végétale auxquelles s'ajoutent la rétention et la disponibilité en éléments nutritifs.

La végétation est du domaine des steppes caractérisées par la prédominance des graminées au niveau de la strate herbacée et des mimosaceae pour les ligneux (Guinko, 1984 et Grouzis, 1988).

La population est de 708 332 habitants et composée de 50,16 % de femmes contre 49,84 % d'hommes, avec une densité de 19,2 habitants au km² (INSD, 1997). Cette population comprend six groupes ethniques qui sont représentés par le groupe foulbé (Peulh) 44 %; le groupe Touareg (Touareg, Bella, Maure, Hawanabe) 7,1 %; les Mossi 10,1 %; les Fulcés 10,6 %; les Songhaï 10,3 %; les autres (Gourmantché, Dogon, Haoussa, Djermana) 17,9 %.

L'agriculture constitue la principale activité socio-économique pour plus de 82% des sahéniens. Le mil (*Pennisetum typhoides* L.) et le sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) constituent les spéculations les plus importantes (UNSO, 1991). L'élevage est la seconde activité. Il est dominé par les ruminants composés de bovins, d'ovins, de caprins, de camélins.

1.2. Collecte des données

Deux approches ont été utilisées pour la collecte des informations.

1.2.1. Les structures de développement

La première approche consistait à recueillir des informations auprès des structures de développement rural sur les techniques (nature et importance) et les stratégies mises en place pour leur réalisation. Au total, quatorze (14) structures / programmes ont été interrogés dans les quatre provinces (tableau 1).

Tableau 1: Structures enquêtées dans les provinces

Provinces	Nombre de structures	Structures/ programmes
Séno	8	CRUS, PSB/GTZ, PSB/DANIDA, JALDA, DRRA, DRECV, JICA, DRAIRA
Soum	3	PDES II, CRUS, FENU
Oudalan	2	PSEN, PDL/Oudalan
Yagha	1	PSB / Danida
Total	14	-

1.2.2. Les bénéficiaires

La seconde approche a consisté à effectuer des enquêtes structurées dans deux villages du Sahel burkinabé pour recueillir des informations sur la pratique des techniques en matière de restauration des terres dégradées. L'identification des villages a tenu compte de la typologie des systèmes de production au Sahel qui place un village dans la zone agropastorale saturée (Yakouta) et un autre dans la zone agropastorale en voie de saturation (Lelly). En outre, les populations disposent de suffisamment d'informations issues de diagnostics participatifs et fournies par les structures de développement. Au total, 85 chefs de ménage ont été touchés dans ces villages à raison de 58 à Yakouta et 27 à Lelly, soit respectivement 21% et 15% des effectifs totaux. Les personnes enquêtées répondent aux critères suivants : être chef de ménage (centre de décision de la famille), résider dans le village depuis au moins trois ans car cela permet d'apprécier et de juger objectivement des effets de la désertification, et si possible appartenir à une organisation paysanne qui facilite la prise de conscience et l'entreprise des actions pour lutter contre le phénomène.

Les enquêtes effectuées avaient pour but de recueillir les informations sur les critères suivants :

- la perception paysanne du phénomène de la désertification,
- le niveau d'implication des paysans,
- le mode d'intervention des organismes qui se sont succédés dans la zone d'étude,
- les motivations et les obstacles rencontrés lors

- de l'application des technologies,
- les coûts des technologies appliquées.

1.3. Analyses statistiques

Le logiciel Excel a été utilisé pour la saisie des données. Elles ont ensuite fait l'objet d'analyse statistique descriptive (fréquence, moyennes, etc.) en vue de mettre en exergue les caractéristiques socio-économiques, la perception paysanne des aménagements.

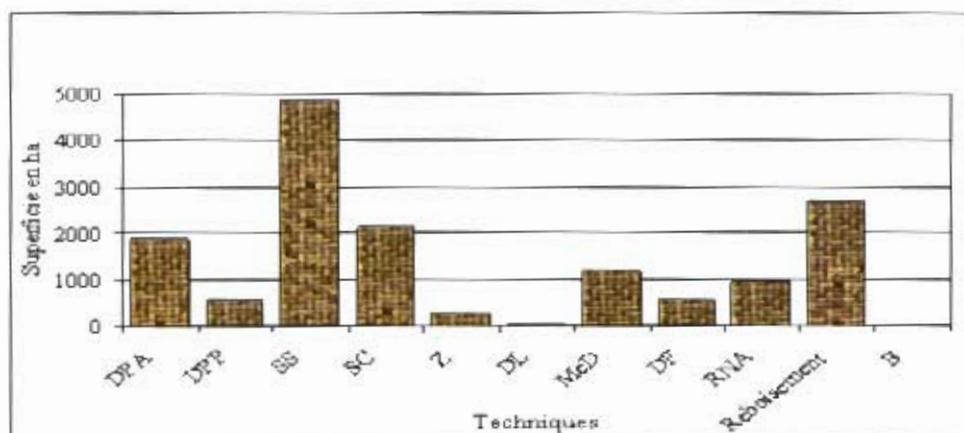
II. Résultats et discussion

2.1. Bilan des techniques réalisées par les structures de développement

2.1.1. Bilan des techniques

Les résultats permettent de relever que les techniques de sous solage (32,2 % des superficies), les reboisements (17,8 %), les cordons pierreux (16,2 %), le scarifiage (14,2 %) sont les plus importantes avec en moyenne 1500 à 2000 ha de réalisation par type d'aménagement (figure 1). Cependant, les cordons pierreux, les reboisements et la régénération naturelle assistée sont les techniques les plus adoptées par la population. En effet, leur mode de réalisation est plus accessible que les autres telles que le scarifiage, les demi lunes, les sous solage dont la réalisation nécessite la disponibilité de tracteurs. D'autre part, beaucoup d'autres types d'aménagement sont en phase de test comme la production de bourgou, l'expérimentation des mises en défens. Les différences de superficies sont également liées aux

Figure 1: Superficie de restauration des terres par technique



DPA : Diguette en zone agricole

DPP : Cordons pierreux en zone pastorale

SS : Sous solage

Z : Zaï

DL : Demi lune

MeD : Mise en défens

B : Bourgou

DF : Digue filtrante

RNA : Régénération naturelle assistée SC : Scarifiage

difficultés qui accompagnent la mise en place de certaines techniques pour la réalisation de grandes superficies. Le Zaï, les cordons pierreux par exemple sont des techniques dont la mise en place s'effectue à la main et avec une position courbée alors qu'on sait qu'au Sahel, l'essentiel des activités agricoles se font debout. La position courbée constitue avec la disponibilité du matériel les principales contraintes dans l'ampleur de la réalisation des activités.

2.1.2. Critères d'adoption des techniques

La promotion des techniques de restauration dans les villages se fait sur la base de différents critères dont les plus importants sont le dynamisme des organisations paysannes, notamment des leaders (26,7%), l'existence de matériel de travail (20 %) et le niveau de vulgarisation / animation (26,7 %). Cependant, beaucoup d'autres critères comme le souci de garantir la sécurité foncière, d'accéder aux vivres du Programme Alimentaire Mondiale (PAM), etc. entrent en ligne de compte dans l'adoption des techniques. Leur contribution a été estimée pour chacun à 6,7 % (tableau 2).

Tableau 2: Critères d'adoption des techniques de restauration

Critères	Nombre de réponses	% critère
Dynamisme des leaders	4	26,7
Existence de matériel	3	20
Intensité de la vulgarisation	4	26,7
Niveau d'alphabétisation	1	6,7
Existence de vivre PAM	1	6,7
Résolution de problème foncier	1	6,7
Besoins de préservation de l'environnement	1	6,7

2.2. Bilan des perceptions paysannes

La perception paysanne des aménagements pastoraux peut être appréhendée à plusieurs niveaux : les caractéristiques socio-économiques, la perception de la dégradation du couvert végétal, la vision par rapport à l'intervention des structures de développement en matière d'aménagement et le niveau d'implication des producteurs.

2.2.1. Caractéristiques socio économiques

Les ressources animales constituent une des composantes de la richesse d'un ménage. De ce fait, toute dégradation du milieu pouvant mettre en péril

cette richesse constitue un souci pour le producteur qui, alors, est intéressé à la restauration du milieu. De plus, la possession d'animaux constitue un gage de niveau de richesse, donc une capacité d'investissement dans les travaux de restauration. Le niveau de dotation en ressources animales peut donc constituer une motivation pouvant justifier l'adhésion des producteurs à la pratique d'une quelconque action de restauration du milieu. Le tableau 3 fait le point du niveau de dotation des producteurs en ressources animales. De l'observation des résultats, il ressort qu'il existe de grandes différences entre producteurs pouvant expliquer généralement les écarts dans l'adoption des techniques d'aménagement.

Tableau 3: Récapitulatif moyen des âges et des principales variables descriptives par ménage

Variables / ménage	Moyenne	Ecart-type
Age moyen des chefs de ménage en années	46,32	14,24
Nombre bovins en UBT	6,21	5,12
Nombre d'ovins en UBT	0,81	0,58
Nombre de caprins en UBT	1,21	0,91
Nombre d'ânes en UBT	0,93	0,47

2.2.2. Perception de la dégradation du couvert végétal

Les enquêtes montrent que 63 % des chefs de ménage disent observer une régression des ressources naturelles contre 37 % qui n'expriment pas ce constat. Les principales causes citées sont la péjoration du climat (73 %), la péjoration du climat couplée au surpâturage (16 %). Viennent ensuite et dans les mêmes proportions (2,7 %), le surpâturage, la péjoration du climat couplée au surpâturage et à la fauche, la détérioration du climat couplée au surpâturage, à la fauche et diverses autres raisons comme la mauvaise gestion des zones de pâture et la forte pression humaine exercée sur la végétation ligneuse (tableau 4). Les principaux indicateurs de cette dégradation sont l'apparition de sols nus, la mortalité des ligneux et la régression / disparition de certaines espèces végétales.

Tableau 4: Principales causes de dégradation de l'environnement

Causes	Proportion des exploitants %
Climat	73
Surpâturage	2,7
Climat, Surpâturage	16
Climat, Surpâturage, Fauche	2,7
Surpâturage, autres, Climat	2,7
Climat, surpâturage, fauche, Autres	2,7

Un constat général est que les producteurs sont conscients de la dégradation de l'environnement et que les réalisations des ouvrages anti-érosifs sont salutaires (78 %). Ils trouvent que ces ouvrages permettent la récupération des terres dégradées et qu'ils sont très utiles pour la protection des zones menacées par l'érosion. Les aménagements concourent à la prévention de la dégradation des sols, à l'amélioration de la fertilité des sols et enfin à la sécurisation du foncier qui peut se définir comme l'ensemble des rapports sociaux ayant pour support la terre ou l'espace territorial. La réalisation des aménagements contribue à la prise de conscience collective sur les effets néfastes de l'érosion, la rationalité paysanne sur les stratégies curatives et préventives qui soutendent les actions en matière de lutte contre l'érosion (tableau 5).

Tableau 5: Objectifs recherchés dans la mise en place des ouvrages

Objectifs recherchés	Proportion des exploitants (%)
* Restauration des sols et sécurisation du foncier	78
* Satisfaire les enseignements de structure de vulgarisation	22

2.2.3. Niveau de réalisation des ouvrages à l'échelle village

Les résultats des enquêtes (tableau 6) permettent de relever que 52,4 % des surfaces aménagées concernent les cordons pierreux, 39,1 % les sous-solages, 3,7 % la digue filtrante et 1,6 % les demi-lunes. Cette répartition spatiale des technologies est fonction de l'accessibilité des matériaux de constructions dans les localités et des aspects techniques (types de sols et de reliefs) qui déterminent les structures de développement. De l'analyse globale de cette évaluation, il ressort que les superficies aménagées sont faibles par rapport aux superficies aménageables. Cela est essentiellement lié au faible niveau de financement que reçoivent les populations pour ces activités. A Lelly par exemple, village apparemment faisant partie des mieux aménagés, le nombre d'hectares restaurés (111,68 ha) ne représente en fait que 1,39% des superficies du terroir et seulement 4,59 % des terres pastorales (Kiema, 2002). Dans le village de Yakouta, ces pourcentages sont encore plus faibles. Au Sahel, les superficies moyennes de sol nu et dégradé s'élèvent à 5,10% ± 1,44 % des superficies

totales de la région. Cette évaluation indique que l'état actuel des aménagements représente moins de 25% des besoins. Cette situation s'aggrave d'année en année du fait de la pression sans cesse croissante sur les ressources naturelles (Kiema *et al.*, 2005).

Les principales raisons qui ont poussé les paysans à appliquer les technologies de restauration des sols sont d'une part le désir d'accroître le disponible fourrager, la hantise de préserver le statut foncier et d'autre part, la présence des projets qui apportent l'appui logistique (matériels aratoires, matériels de transports) et éventuellement l'aide alimentaire.

Tableau 6: Surfaces (ha) aménagées par type de technologie sur les zones pastorales

Technologies	Villages		Total (%)
	Lelly (ha)	Yakouta (ha)	
Cordons pierreux	56,94 ± 79,41	7,64 ± 1,38	52,4
Digues filtrantes	4,57 ± 4,04	0	3,7
Demi-lunes	2	0	1,6
Sous-solage	48,17 ± 43,87	0	39,1
Scarifiage	0	4	3,2
Total	111,68 ± 127,32	11,64 ± 1,38	100,0

2.2.4. Niveau d'implication des paysans

Les principaux rôles des paysans dans les activités d'aménagement sont : la force de travail (main d'œuvre), l'organisation du travail et l'entretien des ouvrages après leur construction.

L'organisation du travail concerne le choix des sites à aménager qui se fait au cours d'une réunion organisée par le groupement ou la CVGT en charge des activités du village. En règle générale, les producteurs choisissent des sites dégradés (apparition de ravinement, baisse de production). Par ailleurs, ils ont des préférences par rapport au type de sol et au relief pour effectuer les aménagements. Ainsi, les cordons pierreux sont confectionnés sur des sols gravillonnaires et limoneux tandis que les digues filtrantes sont réalisées sur des sols sableux ou argilo sableux et enfin, les demi-lunes et les sous solages sur des sols limoneux.

Après le choix des sites, ils effectuent des travaux de concassage et l'entassement des moellons (cordons pierreux et digues filtrantes) pour le trans-

port des pierres par les camions (rarement les charrettes) et enfin, la construction des ouvrages sur les sites retenus.

Quant à l'entretien des ouvrages, il est organisé de façon rotative selon la disponibilité des membres des OP et consiste généralement à replacer les pierres déplacées.

On peut expliquer cette aptitude organisationnelle et cet engouement pour les travaux de restauration des terres dégradées par la conscience acquise du phénomène de désertification d'une part et par la stratégie participative adoptée par les structures de développement d'autre part. En outre, les populations des sites d'étude sont composées pour la plupart d'un seul groupe ethnique ou d'une multitude de groupes ethniques qui ont su tisser des liens séculaires de cohabitation, ce qui peut bien limiter les contradictions internes et les questions de leadership.

A Lelly, village composé en majorité de Mossi et de Gourmantché, toutes les catégories de la famille (hommes, femmes, enfants) sont impliqués dans les travaux. Par contre, à Yakouta où la population est composée surtout de Rimaïbé et de Peulh, les femmes ne sont pas impliquées dans les travaux. L'analyse de la distance entre les terrains aménagés et les concessions en fonction de la répartition des couches socioprofessionnelles dans les travaux indique qu'il n'existe pas une relation entre les deux paramètres en ce sens qu'à Yakouta, la distance entre les concessions et les sites aménagés est de 1 à 5 km, alors que les femmes ne participent pas aux différentes activités. Pourtant à Lelly, elle est de 1 à 15 km et les femmes sont présentes au cours des différentes activités. On pourrait rattacher ce fait à une question de cultures et de tradition. Ce qui peut s'avérer comme un handicap car, les femmes constituent une force de travail non négligeable, donc un puissant déterminant dans nos sociétés traditionnelles. D'ailleurs, certains auteurs comme Kinané (2002) soulignent que les ménages sont plus disposés à adopter les techniques lorsque la main d'œuvre féminine est importante. Les structures de développement en matière d'aménagement devraient s'intéresser à ces questions pour certains groupes ethniques en particulier.

2.2.5. Rôle des structures de développement

Dans la conduite des travaux d'aménagement, malgré l'approche participative adoptée, les projets fournissent aux producteurs du matériel logistique. Selon

les producteurs, le rôle des structures de développement dans les interventions touche les aspects suivants : l'apport de la technologie, la formation des producteurs, le financement du matériel, la dotation en vivres, etc.

Formation des producteurs

La réalisation des ouvrages sur le terrain est assurée par les producteurs qui ont préalablement reçu des formations assurées par les structures de développement. Ces formations concernent la construction des courbes de niveau à travers la méthode du « niveau à eau », le choix des sites en fonction des techniques. Pour les demi-lunes et les sous solages, les producteurs apprennent surtout à respecter les normes de dimension et l'écart entre les raies et l'inter raie. La construction des digues filtrantes présente plus de difficultés et exige la présence de l'agent technique. Les producteurs ainsi formés assurent la formation d'autres producteurs sur le terrain à travers la pose des moellons sur les différentes courbes de niveau préalablement définies. Les formations dispensées par les projets, les ONG ou les services de l'agriculture ou celles conduites par les producteurs innovateurs sont généralement gratuites. Cela facilite l'accès d'un grand nombre de personnes aux connaissances sur les techniques d'aménagement.

Ces résultats peuvent également traduire, au delà de l'intérêt de la formation, l'espoir de bénéficier des avantages « d'accompagnement » que de nombreux projets accordent aux bénéficiaires de formation ; de cette manière, le transfert de la technologie serait effectué au fil du temps. Cette démarche coïncide avec les observations faites par Kinané (2002) selon lesquelles le mode d'apprentissage social des techniques par les producteurs est important pour leur adoption.

Financement des travaux d'aménagement

Le tableau 7 indique les modes d'acquisition du matériel utilisé par les producteurs dans la réalisation des ouvrages anti-érosifs. Ce matériel se subdivise en matériels aratoires utilisés pour la construction de l'ouvrage et le matériel de transport utilisé pour le transfert des moellons (cas des cordons pierreux et de la digue filtrante). Le transport des pierres se fait avec un camion loué par le projet. Généralement, ces frais de location représentent près de 80 à 90% des coûts totaux d'investissement qui se situent entre 150 000 et 200 000 FCFA (Kaboré *et al.*, 1994 ;

Zongo, 1999 ; Wauters, 2004 ; Kiema *et al.*, 2004). Cependant, pour la réalisation des demi-lunes, des sous-solages ou des scarifiages, les producteurs utilisent des tracteurs dont les coûts moyens de réalisation sont de 40 000 FCFA/ha pour chacune des deux premières technologies et 20 000 FCFA pour la dernière (PSB/GTZ, 2003).

Pour le matériel aratoire (pioches, barres à mine, pelles, etc.), les producteurs bénéficient d'un accès facile au crédit. Dans certaines circonstances, le matériel est octroyé sous forme de legs (62% des interviewés).

Par ailleurs, pour pouvoir bénéficier de tous ces avantages, les producteurs doivent appartenir à des organisations paysannes (OP). L'OP constitue alors un puissant déterminant pour la pratique des aménagements.

Si techniquement les producteurs s'en sortent plus ou moins bien, notamment dans la confection des ouvrages, le choix des sites de réalisation, etc., le problème de la prise en charge financière des activités d'aménagement reste entier. Les interviews ont montré que les producteurs sont unanimes sur ces questions et reconnaissent leur incapacité à prendre en charge financièrement la totalité des coûts de réalisation.

Tableau 7: Mode d'acquisition du matériel

Mode d'acquisition	%	Type de matériel par mode d'acquisition	%
Crédits	27	Matériels de transport	71
		Matériels aratoires	29
Legs	62	Matériels de transport	91
		Matériels aratoires	9
Autres	11	Matériels de transport	67
		Matériels aratoires	33

III. Conclusion

Cette étude a démontré que les producteurs manifestent un intérêt pour la réalisation des activités de restauration des sols. Ils ont leur perception de la dégradation du milieu et de ses principales causes. La mise en œuvre des activités par les structures de développement s'appuie essentiellement sur le dynamisme des organisations paysannes, les mesures d'accompagnement pour la réalisation (apport de matériel, vivre, etc.), les questions liées au foncier qui constituent les principaux déterminants dans le succès des réalisations. Par ailleurs, les transferts de technologies (formation reçue) semblent ne pas être un handicap pour la poursuite des activités. Par contre, la poursuite des activités sans appui financier est vouée à l'échec, compte tenu du coût élevé des aménagements.

Face aux difficultés financières de prise en charge, la viabilité de la réalisation des aménagements à long terme peut être compromise. Des solutions d'innova-

tion en matière de financement et d'exploitation des zones aménagées doivent donc être recherchées pour sécuriser les réalisations des aménagements anti-érosifs.

Les interviews n'ont pas permis d'identifier chez les producteurs des pistes d'innovations convaincantes en la matière. Les réponses données font surtout ressortir qu'ils comptent reprendre les anciennes pratiques anti-érosives que sont les cordons pierreux en terre (diguettes) et l'utilisation des branchages pour freiner les eaux de ruissellement. Cette attitude peut s'expliquer par la disponibilité des matériaux constitutifs de ce type d'ouvrage. En outre, ils envisagent d'associer la fumure organique aux différents ouvrages déjà construits, ce qui permettra d'améliorer l'infiltration à travers l'amélioration de la structure du sol (porosité et résistance à l'érosion).

Références bibliographiques

- Claude J., Grouzis M., Milleville P., 1991.** Un espace sahélien ; la Mare d'Oursi. Burkina – Faso ORSTOM, 241p.
- Grouzis M., 1988.** Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens (Mare d'Oursi, Burkina Faso). Thèse de Doctorat d'État es sciences, Université de Paris Sud. ORSTOM, Paris, Études et thèse. 336p.
- Guinko S., 1984.** Végétation de la Haute – Volta. Thèse de Doctorat es Science Naturelles, Univ. Bordeaux II, 2 vols, 394p.
- INSD, 1997.** Recensement général de la population et de l'habitat du Burkina Faso (du 10 au 20 décembre 1996). Population résidente des départements et provinces du Burkina Faso. Résultats définitifs BKF/RGPH 96/vol 02 ; 1-12.
- JALDA – DORI, 2000.** Étude pour le développement des techniques destinées aux mesures de lutte contre la désertification. Rapport final, Burkina Faso, 228p.
- Kaboré D., Kambou F., Dickey J. et J. Lowenberg-DeBoer, 1994.** Économie des cordons pierreux, du paillage et du Zaï dans le nord du plateau central du Burkina Faso : une prospection préliminaire. In Recherche Intégrée en Production Agricole et En Gestion Des Ressources Naturelles : ARTS ; Burkina Faso. Purdue University et Winrock International, 72 – 89.
- Kiema A., Drabo B., Dembélé O., Ramdé T., Maïga A., 2005.** Etude des trames pastorales dans la zone d'intervention de l'unité de conservation de la faune du Sahel. Rapport final, UCFS / PAGEN / MECV, Burkina Faso ; 100p.
- Kiema A., Drabo B., Traoré A., Samandoulgou Y., 2004.** Etude d'impact des activités de conservation des eaux et des sols de l'ONG Intermon OXFAM. ONG Intermon OXFAM, 67p.
- Kinane L. M., 2002.** Analyse économique des déterminants de l'adoption des techniques d'aménagements de Conservation des Eaux et des sols au Yatenga : Cas des cordons pierreux et du Zaï. Mémoire de fin d'étude IDR, UPB, Burkina Faso, 80p. (+annexes).
- Lamachere J. M., 1994.** Typologie hydraulique des zones humides du Burkina Faso. In SALLY L., KOUDA M., BEAUMOND N., eds. Compte rendu du séminaire sur les zones humides du Burkina Faso. UICN, 29-49.
- ORSTOM, 1969.** Étude pédologique de la Haute Volta. Rapport général de synthèse, 30p.
- Programme Sahel Burkinabé, 2003.** Rapport annuel d'activité 2002. Cellule Suivi – Evaluation, PSB/GZ, Burkina Faso ; 33p.
- Toutain B., De Wispelaere G., 1978.** Étude et cartographie des pâturages de l'ORD du Sahel et de la zone de délestage au Nord – Est de Fada N'Gourma (Haute Volta). T I. Les pâturages naturels et leur mise en valeur, 134 p. (Annexes). T II. Les plantes, écologie, noms vernaculaires, intérêt fourrager, 120p. (Annexes). T III. Cartographie, 239 p. (Annexes). Maison – Alfort, IEMVT. (3 cartes à 1 / 1 000 000, 5 cartes en 15 feuilles à 1 / 200 000).
- Trochain J. L., 1957.** Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale; Brazzaville, Bull. IEC. Vou. Ser. 13-14 :055-93.
- UNSO, 1991.** Situation socio-économique du département de SEBBA (Province du SENO). Éléments d'analyse et de proposition d'une stratégie d'initiation en aménagement de terroirs pour les projets UNSO, PSB/PDIS, 180p.
- Wauters E., 2004.** Valorisation économique des aménagements CES/GRNA. In atelier de capitalisation organisé par l'ONG/Oxfam solidarité Belgique. ONG/OXFAM solidarité Belgique, 20p.
- Zongo G., 1999.** Évaluation des impacts Socio-économiques des cordons pierreux et des digues filtrantes dans la province du Yagha. Mémoire de fin d'étude IDR, Burkina Faso, 56p.

II. Le manuscrit

Le manuscrit doit être dactylographié sur papier blanc format 21 cm x 29,7 cm de préférence, avec une marge d'eau moins 4 cm pour les corrections. Il ne faut dactylographier que sur un côté de la feuille. Toutes les parties du manuscrit doivent être dactylographiées à interligne double au moins.

- La première page ne doit contenir que le titre, le nom de l'auteur ou des auteurs, leur adresse complète au bureau et toute note infrapaginale qui s'impose. La numérotation commence à la première page et englobe toutes les pages.

La première ligne de chaque paragraphe dans le texte et de toutes les légendes et notes infrapaginales doit commencer en retrait.

L'auteur doit vérifier le manuscrit une dernière fois après la dactylographie finale.

Le Résumé - Les articles doivent être accompagnés d'un résumé de 200 mots au moins, et les notes et communications d'un résumé plus court. Les auteurs sont encouragés à présenter un résumé à la fois en français et en anglais.

Les Références bibliographiques doivent être dactylographiées à interligne double, puis énumérées dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs. Chaque référence devrait être signalée dans le texte par le nom de l'auteur ou des auteurs et l'année de publication. Les signalements de référence doivent figurer en toutes lettres et sans abréviation, sauf les initiales des auteurs.

Les Notes Infrapaginales - Les auteurs doivent les éviter dans la mesure du possible. Si cela est impossible, elles doivent être identifiées par des chiffres arabes en position supérieure, avec numérotation continue dans l'ensemble du texte à l'exception des tableaux. Toute note infrapaginale doit figurer au bas de la page où elle est signalée.

Les tableaux doivent être numérotés en chiffres arabes et accompagnés d'un titre bref, puis signalés de façon consécutive dans le texte. Les tableaux doivent être dactylographiés à interligne double sur des feuilles séparées placées à la fin du manuscrit.

III. Les illustrations

Tous les termes, les abréviations et les symboles des illustrations doivent correspondre à ceux du texte. Les illustrations, y compris les figures des planches sont numérotées de façon consécutive en chiffres arabes et chacune doit être signalée à son tour dans le texte. Pour fins d'identification, il convient d'indiquer au verso de chaque illustration, le nom de l'auteur ou des auteurs, le titre de l'article et le numéro de la figure.

Les dessins au trait. Il faut soumettre les dessins originaux et deux séries de copies claires. Dans le cas des dessins simples, trois jeux de photographies brillantes et bien définies peuvent être acceptés.

II. The manuscript

The manuscript should be typewritten on one side paper 21 x 29,7 cm preferably with 4 cm margin for corrections. All parts of the manuscript should be typed double-spaced.

Only words to be printed in italics should be underlined.

- The first page should only have the title, the name(s) of the author(s) their full office address and any important footnote. The pages should be numbered from the first page to the last.

The first line of each paragraph caption or footnote should be indented.

The author should have a last check of the manuscript before it is typeset.

Summary : Manuscripts should be submitted with a summary of 200 words at least. Short presentations should be submitted with a shorter summary. Author are encouraged to submit a summary in english and another one in french.

Bibliographical references : they should be typewritten double-spaced, then listed alphabetically by name of author. In the text, each reference should be mentioned by the name of the author followed by the year of publication. References in the text should be written in full without abbreviation except for the initial of authors.

Footnotes: Authors should avoid them if possible. Otherwise, footnotes should be identified by Arabic numerals. They should also be numbered consecutively in the entire text except in tables. All footnotes should be located at the bottom of the page where they appear.

Tables : They should be numbered consecutively in the text and have a short title. They should be typewritten double-spaced on separate sheet of paper and put at the end of the manuscript.

III. Illustrations

All terms, abbreviations and symbols used for the illustrations should correspond to those in the text. Illustrations and graphs should be numbered consecutively and also mentioned in the text. For identification purposes, name of author(s) title of article and number of figure should be written at the back of each illustration.

Written: the originals of line drawings should be submitted together with 2 clear copies. For simple drawings, 3 sharp glossy copies in black and white are required.

Liste des membres du Comité Scientifique de l'INSAH

MBACKE, Cheikh. Director for Africa Regional Program. New York, USA

TOULMIN, Camilla. Directrice Programme Zones Arides IIED, 4 Hanover Street Edinburg EH2 2EN, UK.

LOCOH, Thérèse. Directrice de recherche INED 133 Bd Davout 75020 Paris. France

CLAUDE, Hillaire-Marcel. Professeur et Titulaire Chaire UNESCO en Environnement. Canada.

YENIKOYE, Allassane. Professeur CRESA, Niamey.

MAZOUZ, Mohammed . Coordonnateur International/Programme Global, Chef du Bureau de Liaison du FNUAP à Bruxelles, Rue Montoyer 14, 1000 Bruxelles.

Dr DICKO, Maimouna. Consultant BP 9032 Bamako, Mali.

TOLLENS, Eric. Université Catholique de Louvain. Belgique.

BREMAN, Henk. IFDC, Togo.

Liste des évaluateurs du présent numéro de la revue
«Etudes et Recherches Sahéliennes»

Abou Berthé. Chercheur, Institut d'Economie Rurale (IER)
BP 258, Bamako (Mali)

Adama Traoré. Chercheur, Secrétaire Exécutif du Comité national de la recherche
agronomique (CNRA), Bamako (MALI)

Amadou B.Cissé. Chercheur, DGA IER , BP 258, Bamako (MALI)

Amadou, Diarra. Chercheur, Secrétaire Permanent du Comité Sahélien des Pesticides (CSP),
Institut du Sahel, BP: 1530, Bamako (Mali).
Tél: (223) 222 30 46 / 222 80 86
E-mail :csp@insah.org / site www.insah@insah.org

Daniel F. Dansogo. Professeur, IPR/IFRA, Katibougou, Tél: 226 20 12 (MALI)

Lassine Diarra. Chercheur, Ecologue, Institut d'Economie Rurale (IER), BP 258,
Bamako (Mali) Tél: (223) 222 26 06

Mamadou D. Coulibaly. Chercheur, Direction nationale des productions et industries
animales (DNPIA), Bamako (Mali)

Mamourou Diourthé. Chercheur, Phytopathologiste, IER, Rue Mohamed V, BP 262,
Sotuba - Bamako.

Madame Diarisso, Niamoye Yaro. Chercheur, Entomologiste, Institut d'Economie Rurale
(IER), BP 258, Bamako (Mali) Tél: (223) 222 26 06