



2^e ATELIER REGIONAL SUR LES ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'AGROFORESTERIE AU SAHEL

4 - 6 MARS 2002, BAMAKO, MALI



COMPTES RENDUS

DECEMBRE 2003



Programme Régional Sahel
B.P. 320, Bamako, Mali



Québec, Canada
G1K 7P4

2^e ATELIER REGIONAL SUR LES ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'AGROFORESTERIE AU SAHEL

4 - 6 MARS 2002, BAMAKO, MALI

COMPTES RENDUS

JEAN BONNEVILLE, ALAIN OLIVIER, CHEICK O. TRAORÉ

Les textes inclus dans ce document n'engagent que leurs auteurs.

**Nouer des liens entre la recherche et le développement en agroforesterie
dans les basses terres semi-arides d'Afrique de l'Ouest**

Projet CRDI 003429-02/98-0001-02

TABLE DES MATIÈRES

MOT DE PRESENTATION

ALAIN OLIVIER ET JEAN BONNEVILLE iii

IMPACT SOCIAL ET ECONOMIQUE DE LA RECHERCHE SUR LES BRISE-VENT EN RIZICULTURE IRRIGUEE DANS LE DELTA ET LA MOYENNE VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

AMADOU ABDOULAYE FALL , EN COLLABORATION AVEC A. TAMBA ET SAMBA A. N. SAMBA1

COMMERCIALISATION DES PRODUITS NON LIGNEUX DES ARBRES DE LA ZONE SEMI-ARIDE DU BURKINA FASO: CAS DES FEUILLES SECHES DE BAOBAB (*ADANSONIA DIGITATA* L.)

NIYIDOUBA LAMIEN ET SAN TRAORE11

LA CONTRIBUTION DES PRODUITS FORESTIERS NON-LIGNEUX A L'ECONOMIE DES MENAGES DE LA REGION DE THIES, AU SENEGAL

FREDERIC LABEL , GUY DEBAILLEUL , SAMBA A. N. SAMBA ET ALAIN OLIVIER20

L'INCIDENCE DE TECHNIQUES AGROFORESTIERES SUR LA DYNAMIQUE FAMILIALE DANS DEUX VILLAGES DU CERCLE DE SEGOU, AU MALI : METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

ANNE-MARIE LEMAY , RICHARD MARCOUX , ALAIN OLIVIER ET AMADOU NIANG29

L'ADOPTION DES HAIES VIVES D'EPINEUX PAR LES PAYSANS DU CERCLE DE SEGOU AU MALI :LE SIGNE D'UNE SOCIETE EN MUTATION ?

VIRGINIE LEVASSEUR , ALAIN OLIVIER , BOCARY KAYA ET STEVEN FRANZEL38

ANALYSE DE L'ADOPTION DE LA REGENERATION NATURELLE ASSISTEE DANS LA REGION DE MARADI AU NIGER

A. MAROU ZARAFI , A. T. ABASSE , M. BOKAR , A. NIANG ET CHEICK O. TRAORE48

SYSTEMES FONCIERS ET DYNAMIQUE DES PARCS ARBORES AU BURKINA FASO : LE CAS DE TROIS VILLAGES DU PLATEAU CENTRAL

SANDRA PARIS , JEAN SIBIRI OUEDRAOGO , ALAIN OLIVIER ET JEAN BONNEVILLE55

EVALUATION DU POTENTIEL D'ADOPTION DES PLANCHES MARAICHERES DE BAOBAB DANS LA REGION DE SEGOU, AU MALI

VALERIE SAVARD, ALAIN OLIVIER ET STEVEN FRANZEL65

ETUDE DIAGNOSTIQUE DES CIRCUITS DE COMMERCIALISATION DES PRODUITS DU JUJUBIER DANS LA ZONE SAHELIEENNE DU MALI : CAS DE L'ARRONDISSEMENT DE KAYES

PENDA SISSOKO , AVEC LA PARTICIPATION DE ALPHA OUMAR KERGNA76

ANALYSE ECONOMIQUE DES PLANCHES DE BAOBAB SOUS UN REGIME DE FERTILISATION ET D'IRRIGATION AU MALI

CHEICK OUMAR TRAORE83

MOT DE PRESENTATION

Alain Olivier ¹ et Jean Bonneville ¹

¹ Département de phytologie, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada

Les aspects sociaux, culturels, économiques et politiques de l'agroforesterie sahélienne ont longtemps été négligés. Ils revêtent pourtant une importance considérable pour les paysans comme pour tous les autres intervenants concernés. En effet, l'adoption d'une innovation agroforestière est bien souvent beaucoup plus conditionnée par ces aspects que par des questions purement techniques.

C'est pour de telles raisons qu'est né, en 1998, le projet « Nouer des liens entre la recherche et le développement en agroforesterie dans les basses terres semi-arides de l'Afrique de l'Ouest ». Financé par le CRDI (Centre de recherches pour le développement international), ce projet unit l'Université Laval, l'ICRAF (International Centre for Research in Agroforestry) et ses partenaires des quatre pays du réseau SALWA (Semi-Arid Lowlands of West Africa). Il vise à améliorer le bien-être des exploitants qui travaillent les sols ingrats des basses terres semi-arides d'Afrique de l'Ouest par l'introduction d'innovations agroforestières susceptibles d'augmenter la production agricole et de contrer la menace de la désertification.

De façon plus spécifique, le projet poursuit les quatre objectifs suivants :

- Faire en sorte que les collectivités locales, les chercheurs et les décideurs acquièrent une meilleure compréhension des processus socio-économiques et biophysiques associés aux systèmes agroforestiers ;

- Vulgariser les systèmes agroforestiers porteurs auprès des exploitants en évaluant leurs répercussions sur le terrain ;
- Renforcer et mettre en valeur les capacités nationales et institutionnelles de recherche en agroforesterie ;
- Donner un plus grand accès à l'information dans le domaine agroforestier et diffuser les résultats de recherche auprès des exploitants, des professionnels du développement, des chercheurs et des décideurs.

L'essentiel des activités prévues pour atteindre ces objectifs consistait en l'octroi de bourses de recherche à des chercheurs sahéliens et à des étudiants de l'Université Laval pour la réalisation d'activités de recherche conjointes, en l'organisation d'ateliers de travail régionaux et nationaux, en la publication d'un bulletin scientifique et en l'établissement de liens de communication électroniques. C'est dans un même esprit que le CRDI a accordé au projet une subvention complémentaire pour la conception et la mise en place d'un site web.¹

L'atelier régional de travail dont ce document fait le compte rendu est le deuxième atelier organisé dans le cadre de ce même projet. Le premier eu lieu à Ségou, au Mali, du 5 au 8 décembre 2000. Il avait pour objectif de faire une revue succincte des acquis de la recherche agroforestière, de présenter et discuter les projets de recherche retenus par le projet, de

¹ <http://www.plg.ulaval.ca/projet-agf-sahel/>

passer en revue les méthodes de vulgarisation utilisées par les partenaires de développement et, enfin, de développer des stratégies permettant d'accélérer la diffusion des innovations agroforestières prometteuses.²

Le présent atelier, quant à lui, visait essentiellement à permettre aux chercheurs sahéliens et aux étudiants de l'Université Laval ayant bénéficié de l'appui financier du projet de faire part des résultats obtenus et d'échanger entre eux et avec d'autres chercheurs sur les implications pratiques de ces résultats. Il convient cependant de souligner que les résultats présentés dans les articles qui suivent sont, dans la plupart des cas, encore préliminaires, puisque la majorité des étudiants et des chercheurs n'avaient pas encore finalisé tous leurs travaux lors de la tenue de l'atelier. Il faut par ailleurs signaler que certains travaux de recherche appuyés par le projet n'ont pu faire l'objet de présentation au cours de cet atelier compte tenu de leur démarrage encore récent.

Le présent document témoigne néanmoins de façon concrète de l'avancement des activités du projet. On y trouve le compte rendu de résultats d'activités de recherche conjointe d'un grand intérêt sur divers aspects culturels, sociaux, économiques et politiques de l'agroforesterie au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Sénégal. Or, la prise en compte de ces différents résultats par les chercheurs, les agents de développement et les décideurs pourrait avoir un impact non négligeable sur l'adoption, par les paysans et les paysannes du Sahel, de diverses innovations agroforestières.

Bonne lecture !

² Voir Bonneville, J., B. Kaya, A. Niang, A. Olivier & D. Timbely (éds). 2001. *Atelier régional sur les aspects socio-économiques de l'agroforesterie au Sahel. 5-8 décembre 2000, Ségou, Mali. Compte rendu*. ICRAF, Bamako, Mali / Université Laval, Québec, Canada, 71 p.

Impact social et économique de la recherche sur les brise-vent en riziculture irriguée dans le delta et la moyenne vallée du fleuve Sénégal

Amadou Abdoulaye Fall ¹, en collaboration avec A. Tamba ² et Samba A. N. Samba ²

¹ ISRA/FLEUVE, Sénégal

² Institut sénégalais de recherche agricole (ISRA), Parc forestier de Hann, B.P. 2312, Dakar, Sénégal

Résumé - L'ISRA a proposé, en partenariat avec les structures de développement de la zone, l'utilisation des espèces locales et exotiques suivantes sous forme de brise-vent: *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia holosericea*, *Acacia bivenosa*, *A. tumida*, *Leucaena leucocephala*, *Prosopis sp.* Ces espèces testées et validées dans la Vallée de 1987 à 2000 ont, entre autres, comme objectif d'améliorer les rendements en riz irrigué. L'objectif global de cette étude est d'évaluer d'une part, la rentabilité financière de la technologie auprès du producteur auquel l'innovation est destinée et, d'autre part, de mesurer les gains sociaux et économiques induits par la recherche et la vulgarisation des brise-vent associés à la culture du riz. La rentabilité financière à l'échelle exploitation produit un taux intéressant de 36 %. À l'échelle macro-économique, le taux interne de rentabilité (TRI) est de 12 % et la valeur actualisée nette (VAN) de 70 millions pour la simple culture de 1987 à 2000. Avec l'apport des bénéfices substantiels des produits de la technologie (perches, bois de chauffe, etc.), le TRI passe cependant à 58 % et la VAN à plus de 6 milliards. Ces résultats affirment la réussite des recherches menées en relation avec un système efficace de transfert de technologies et une utilisation efficiente des produits de la technologie.

Mots clés - Taux de rentabilité interne, adoption, assèchement parcelles, fertilité sols, chevrons, rentabilité financière.

INTRODUCTION

A l'instar des pays sahéliens, l'économie du Sénégal est en majorité agricole où moins d'un quart des superficies cultivées sont seulement irriguées. C'est dire que la quasi-totalité du secteur rural subit de plein fouet les effets des aléas climatiques entraînant souvent des situations d'insécurité alimentaire dans la plupart des zones sèches du pays. Or, depuis plusieurs décennies, l'irrégularité des pluies et l'apparition de criquets ravageurs engendrent et aggravent un ensemble de facteurs défavorables que sont l'appauvrissement des sols, la raréfaction de l'eau, etc. Il en résulte

une stagnation, voire une baisse de la production agricole, au moment où la croissance démographique accélère à raison de 3 % par an. Ainsi, la satisfaction des besoins nationaux de consommation alimentaire par l'offre locale pose problème.

En plus de sécheresses périodiques, l'offre globale de produits alimentaires a été aussi perturbée par les effets conjugués de politiques économiques peu incitatives, de technologies agricoles et non agricoles peu productives et d'institutions relativement inefficaces. La jonction de tous ces phénomènes a notamment comme conséquence de creuser le fossé entre la

production et la demande intérieures en produits alimentaires et, ainsi, d'annihiler les efforts de recherche d'une autosuffisance voir de sécurité alimentaire. Aussi, l'allocation des ressources rares de l'État a par conséquent largement dévié de la recherche d'une sécurité alimentaire durable pour répondre à des crises d'insécurité périodiques.

En raison des potentialités en ressources (eau, terres, aménagements, barrages, etc.), l'État confère à la région du fleuve Sénégal un rôle de premier plan dans la politique nationale de développement économique et social, singulièrement, dans la stratégie d'autosuffisance et de sécurité alimentaire. Cette option s'inscrit dans le cadre de l'objectif de relance de la production et, notamment, «en cultures irriguées dans les zones qui permettent une maîtrise totale ou partielle de l'eau» (DPDA, 1994). Elle induit aussi d'importants investissements publics en aménagements hydro-agricoles pour promouvoir surtout la culture du riz dont l'intensification et l'accroissement des productions restent l'option fondamentale de l'État dans sa politique d'autosuffisance et sécurité alimentaire.

En effet, le riz constitue la céréale la plus prisée dans la consommation au Sénégal. Il représente 34 % du volume de la consommation céréalière nationale et compte pour 54 % des céréales consommées en milieu urbain et 24 % en milieu rural. Ainsi, le riz joue un rôle prépondérant dans la satisfaction des besoins alimentaires d'une population qui augmente d'année en année. Cependant, la production nationale qui est estimée à 200 000 tonnes au maximum est loin de couvrir les besoins de la demande intérieure qui est de 600 000 t/an. Cette situation interpelle la recherche et ses partenaires à explorer des actions appropriées en vue de proposer des technologies et techniques susceptibles d'améliorer les marges de progrès potentielles de la filière,

notamment dans le Delta où 60 % des terres irrigables sont principalement favorables à la riziculture du fait de leur bonne teneur en argile (ISRA, 1996).

Aujourd'hui, le développement de la région du fleuve, à climat sahélien sub-aride avec une pluviométrie n'excédant pas 200-300 mm par an, repose essentiellement sur l'agriculture irriguée. L'un des objectifs de la construction, dans le cadre de l'OMVS, des grands barrages de Diama (1986) et de Manantali (1988) est, entre autres, pour le Sénégal, d'assurer le développement de cette agriculture irriguée grâce à l'aménagement et l'exploitation des terres irrigables de la rive gauche, dont le potentiel est estimé à 240 000 ha (PDRG, 1991). Malgré un rythme relativement faible de progression des surfaces exploitées, l'agriculture irriguée concerne déjà plus de la moitié de la population régionale (67 %). Cependant, les performances sont encore inférieures aux prévisions initiales et il se pose de plus en plus la question centrale de la rentabilité des systèmes mis en place.

La possibilité de pratiquer plusieurs cultures dans l'année en systèmes irrigués et les perspectives d'intensification de la riziculture sont réelles. Malgré les investissements considérables consentis par l'État dans la Vallée, l'intensification de la riziculture reste confrontée à plusieurs contraintes en amont comme en aval de la production. La problématique du riz irrigué reste posée en ce qui concerne l'amélioration durable des rendements et de l'intensité culturale par une meilleure optimisation des facteurs de production. La disponibilité et l'adoption d'itinéraires techniques adaptés aux conditions de la Vallée constituent un axe incontournable dans cette quête de productivité. De même, l'introduction de nouvelles variétés hautement productives et d'innovations technologiques agroforestières, comme l'apport des techniques de brise-vent, concourt à cette recherche de productivité par

l'amélioration et l'accroissement des rendements.

L'ISRA a proposé, en partenariat avec les structures techniques et de développement de la zone, les espèces locales et exotiques suivantes : *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia holosericea*, *Acacia bivenosa*, *A. tumida*, *Leucaena leucocephala*, *Prosopis sp.* Ces espèces testées et validées dans la Vallée ont, entre autres, comme objectif d'améliorer les rendements en riz irrigué. En effet, en conditions irriguées, la productivité des brise-vent bilinéaires périphériques varie de 11 à 16 m²/km/an à raison de 500 arbres/km (Tamba, 1995). Les résultats de cette même étude ont montré que les rendements du riz sont significativement améliorés dans la zone d'influence des brise-vent avec cependant un effet dépressif aux environs immédiats du brise-vent. Ces efforts de recherche associés à la vulgarisation contribuent pour beaucoup à l'amélioration de la filière rizicole, mais nécessitent des investissements élevés d'où souvent le questionnement des décideurs quant à leur opportunité.

En effet, devant la rareté grandissante des ressources financières, l'utilisation efficace des fonds publics mérite une réflexion approfondie. On avance souvent que la recherche agricole est très payante, cependant on ne dispose pas assez d'informations quantifiables des retombées sociales de celle-ci dans le contexte sénégalais. Le financement de la recherche étant remis en question, il est nécessaire de le justifier en mesurant son apport à l'économie nationale. Les analyses rétrospectives et *ex-ante* sont utilisées pour déterminer la valeur des efforts de recherche et de vulgarisation.

L'objectif global de cette étude est d'évaluer d'une part, la rentabilité financière de la technologie auprès du producteur auquel l'innovation est destinée et, d'autre part, de mesurer les gains sociaux et économiques induits par la recherche et la vulgarisation des

techniques agroforestières de brise-vent sur le riz dans le Delta et la moyenne Vallée du fleuve Sénégal.

Les objectifs spécifiques sont de quatre ordres :

1. évaluer la rentabilité financière en termes de coûts et bénéfices au niveau producteur;
2. estimer le taux interne de rentabilité de la recherche et la vulgarisation sur la technologie des brise-vents;
3. estimer la valeur actualisée nette des investissements sur la recherche et la vulgarisation de cette technologie;
4. identifier les facteurs d'incitation à l'adoption ou au rejet de la technologie proposée et les interactions qui en résultent de leur utilisation.

METHODOLOGIE

La méthode employée pour évaluer la rentabilité de la technologie est le budget partiel. Celle pour mesurer les gains sociaux associés à la recherche et à la vulgarisation est quant à elle basée sur des outils de quantification du bien-être économique. Les concepts de surplus des producteurs et des consommateurs sont utilisés pour mesurer l'effet des innovations technologiques sur l'ampleur de l'augmentation de l'offre de riz. Le taux interne de rentabilité est utilisé comme l'indice d'appréciation de l'impact social de la recherche et de la vulgarisation.

La méthode du surplus économique permet de chiffrer la contribution de la recherche au bien-être économique du pays, dans le sens du rapport entre les coûts de l'investissement (recherche et vulgarisation) et le bénéfice obtenu (augmentation de la productivité des ressources nationales, ici sur le riz). Ce rapport coût-bénéfice est indiqué par le taux de rentabilité de l'investissement. Le modèle

du surplus économique estime l'effet net des gains et des pertes survenus sur le surplus des producteurs et des consommateurs et qui sont induits par les innovations technologiques avec une modification de la fonction de l'offre.

La méthode d'analyse de coût-bénéfice sera utilisée pour retracer les flux des coûts et dégager les revenus nets tirés de la technologie elle-même. L'utilisation de la valeur actualisée nette nous permettra de mettre en évidence le revenu escompté de l'investissement sur la technologie durant la période couverte par l'étude. Ce revenu sera une valeur ajoutée additionnelle aux gains sociaux identifiés avec l'introduction de la technologie.

L'évaluation paysanne est utilisée pour apprécier les avantages et inconvénients de l'introduction des brise-vent en systèmes rizicoles et l'utilisation des différentes espèces au niveau de la zone. L'approche consiste à combiner l'évaluation paysanne à travers des enquêtes élargies et le suivi rapproché de 200 producteurs des zones du delta (50) et de la moyenne vallée (150). Ainsi, le village de Ndombo, dans le Dagana, avec les petits périmètres irrigués privés villageois représente le delta. Les villages de Doué, Guia et Mboya représentent la zone de la moyenne vallée avec des périmètres irrigués villageois. Ces 200 producteurs sont répartis en 100 producteurs travaillant sur des actions de recherche-développement avec les brise-vent et 100 autres producteurs témoins de ces mêmes localités. Des données qualitatives et quantitatives sont collectées auprès de ces producteurs de la zone d'étude. Quant au suivi rapproché, il s'agit d'obtenir des informations qualitatives assez fines (comparaison des cultures sous brise-vent et des cultures sans brise-vent) pour des analyses économiques de rentabilité financière en utilisant l'approche des budgets partiels.

Les données primaires portent essentiellement sur les paramètres suivants : production et superficies emblavées en riz en zones de brise-vent et en zones sans brise-vent, taux et facteurs d'adoption de la technologie, coûts de production avec ou sans la technologie (ou coûts additionnels d'adoption de la technique), différentiel de rendement, coefficient de transformation du paddy, contraintes des ressources (terre, capital, et main-d'œuvre), facteurs d'incitation à l'adoption ou au refus de la technologie, etc.

Les données secondaires portent notamment sur les prix au producteur, l'index des prix à la consommation, les prix économiques, la production et les superficies nationales en riz, les coûts de recherche et de vulgarisation du début de l'introduction de la technologie jusqu'à présentement, etc.

Le tout est complété par des investigations informelles au niveau des différents acteurs dont les organisations paysannes, la recherche et les diverses structures d'intervention qui opèrent dans la zone. Ce dispositif d'enquêtes vient compléter les opérations déjà engagées dans la zone d'étude par nos partenaires potentiels et par l'ISRA.

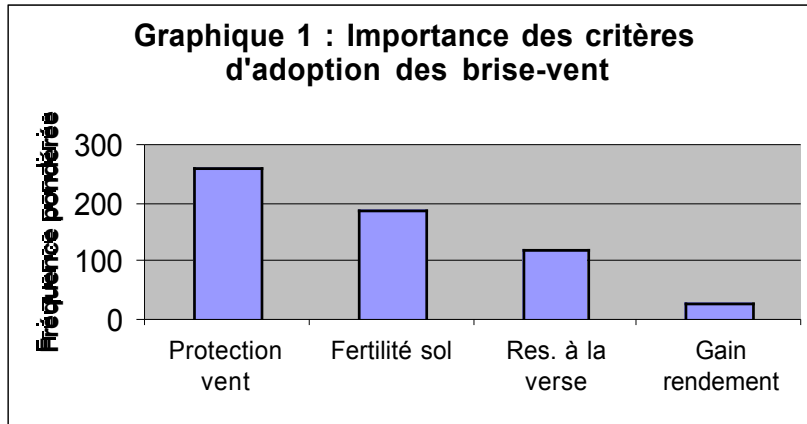
RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats économiques sont illustrés à travers trois principaux indicateurs. Il s'agit du niveau d'adoption de la technologie et ses implications, de la rentabilité financière de la technologie au niveau micro-économique et de son impact social au niveau macro-économique.

Adoption

Le taux d'adoption de la technologie de la gestion des cultures rizicoles sous brise-vent est défini ici comme étant le rapport entre la superficie rizicole sous brise-vent et la superficie totale en riz compris dans l'échantillon retenu dans la zone d'étude. Ce

taux est relativement faible. Depuis l'introduction de la technologie dans les années 1980, sa progression annuelle reste



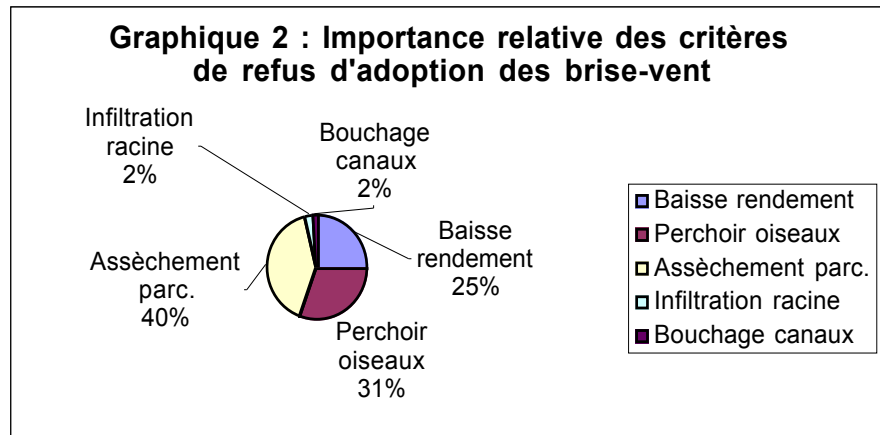
autour de 1 à 2 %. De 1 % en 1987, il est actuellement à 37 %. Cette difficulté de progression est liée en grande partie à l'arrêt des projets de développement qui accompagnait la technologie. D'autre part, la capacité de prendre en charge un projet de cette envergure, lequel représente un investissement lourd à moyen terme (3 ans), n'est pas à la portée du producteur individuel ou en regroupement collectif, qui a un souci de revenu immédiat pour assurer sa survie et sa sécurité alimentaire. Il y a aussi la difficulté d'approvisionnement en plants et le manque d'encadrement et de formation en ce qui concerne les techniques de pépinières.

En faisant un classement pondéré des critères d'adoption ou de refus d'adoption par leur rang¹, on note une variation dans les réponses des producteurs

¹ Les critères ont été classés par ordre d'importance du 1^{er} au 3^{ème} rang. Ainsi, pour donner un poids au rang, le score du 1^{er} rang est multiplié par 3, le second par 2 et le troisième par 1.

(graphiques 1 et 2). Les producteurs qui adoptent les brise-vent dans la zone d'étude apprécient beaucoup la technologie dans sa fonction primaire de protection contre les vent (44 % de l'échantillon). La possibilité de fertilisation des sols a été évoquée en deuxième position de critère de choix de la technologie (graphique 1). Le gain de rendement induit par la technologie est rarement cité par les adopteurs (5 %). La résistance à la verse est aussi citée dans les critères de choix de cette technologie. Ce dernier critère est cependant un paramètre agronomique qui explicite mieux la notion de rendement.

La raison de refus d'adoption de la technologie la plus récurrente est l'assèchement des parcelles à cause de la consommation élevée en eau des brise-vent selon l'opinion des producteurs (graphique 2). La perception des brise-vent comme perchoir



pour les oiseaux vient en deuxième position des critères de rejet (31 %). Il en est de même de la baisse des rendements induits par la technologie sur les parcelles à moins de 10 mètres selon l'idée très répandue des producteurs (25 %). Les autres critères de non-adoption évoqués sont la cassure et le

bouchage des canaux d'irrigation et l'infiltration dans les parcelles rizicoles des racines des arbres du brise-vent.

Ces facteurs potentiels de refus d'adoption ont été largement décriés aussi par les techniciens. Niang (1995) explicite que l'emplacement des brise-vent dans les périmètres irrigués villageois (PIV) constitue un grave problème. Le dispositif de mise en place est tel que la bande de plantation n'est séparée de la parcelle de culture que par le canal principal. L'effet de bordure décrié par les producteurs aurait été faible voire nul si la voie de passage était entre la parcelle et le brise-vent et non entre la clôture et le brise-vent. En outre, ce dispositif selon les techniciens entraîne facilement le bouchage du canal principal par les feuilles mortes ou les racines des arbres. Un rectificatif du dispositif pourrait améliorer le niveau d'acceptation des brise-vent dans le futur.

L'appropriation individuelle des parcelles rizicoles dans une gestion commune des brise-vent en PIV pose le problème de la répartition des retombées positives comme négatives. En effet, les propriétaires des champs de bordure se plaignent des retombées négatives, tandis que ceux des parcelles de l'intérieur se réjouissent. Une répartition globale des revenus et charges de façon collective serait un appui considérable dans la promotion de cette technologie en PIV collectifs.

Rentabilité financière

Les brise-vent constituent aussi une autre source de revenus pour les riziculteurs. L'espèce, la plus utilisée est l'eucalyptus (100 % de l'échantillon). En dépit de leur fonction de protection des cultures contre les vents forts (limitation des effets mécaniques et érosifs des vents sur le sol et les cultures dans cette zone), les brise-vent constituent un investissement productif à moyen terme. Au bout de trois ans, en moyenne, ils produisent

des perches, des chevrons, des planches, du bois de chauffe et autres. Les principaux types d'utilisation de ces produits dans la zone d'étude sont résumés dans le tableau 1.

On constate que la fonction usuelle de ces produits est la toiture des maisons (68 % en premier choix). Le bois de chauffe est le plus souvent cité comme forme d'utilisation en deuxième et troisième choix. Chez les femmes, ce mode d'utilisation est le plus usuel, et cela se comprend quand on sait que les besoins de cuisson des femmes sont en partie à l'origine de déforestation. Ainsi, l'introduction de cette technologie pourrait être considérée comme un palliatif à cette cause de déforestation en milieu rural.

Tableau 1. Type d'utilisation des produits de brise-vent par ordre d'importance

Types d'utilisation	1 ^{er} Rang (%)	2 ^e Rang (%)	3 ^e Rang (%)
Toiture maison/poutrelle	68	21	10
Clôture maison	17	17	5
Bois de chauffe	15	49	55
Total	100	97	70

La rentabilité financière est estimée à partir d'un budget d'implantation sur un hectare avec de l'eucalyptus pour la période de 1987 à 2000 avec une coupe à tous les trois ans. Selon les enquêtes auprès des producteurs suivis, un budget est établi avec l'estimation de coût d'opportunité d'acquisition de plants à raison de 650 FCFA (la fourniture de plants est gratuite et assurée par les projets de développement). Le nombre de plants est calculé en moyenne à 1 600 pieds par hectare (Tamba, 1995). L'eau est facturée sur le riz et par hectare pour toutes les parcelles, donc son coût n'est pas pris en compte dans l'exploitation des brise-vent. L'entretien et le nettoyage des canaux pour empêcher leur bouchage sont effectués par la main-d'œuvre familiale. Ce sont des activités d'entretien des parcelles de riz, mais induites par le feuillage

des brise-vent. Leur coût d'opportunité est estimé sur un hectare de main-d'œuvre pour la valeur de 16 hommes-jour à raison de 1 000 FCFA la journée. Ceci correspond à 10 FCFA/pied par campagne. La coupe et le transport par pied sont estimés par Niang (1995) à 150 FCFA. Ce coût a évolué à la hausse à 200 FCFA de 1997 à 2000. Le prix des planches est la moyenne des prix par planche par année dans la zone d'étude selon les différentes formes d'utilisations de l'eucalyptus (tableau 2).

Tableau 2. Budget d'un hectare de brise-vent (Eucalyptus) : Rentabilité financière

Année	Revenu brut /ha			Charges /ha ²	Revenu net (ha)
	Nbre plants ³	Prix	Résultat		
1987	0	800	0	1040000	-1040000
1988	0	800	0	16000	-16000
1989	1 600	800	1280000	256000	1024000
1990	0	900	0	16000	-16000
1991	0	1000	0	16000	-16000
1992	1 600	1000	1600000	256000	1344000
1993	0	1200	0	16000	-16000
1994	0	1200	0	16000	-16000
1995	1 600	1300	2080000	256000	1824000
1996	0	1300	0	16000	-16000
1997	0	1400	0	16000	-16000
1998	1 600	1500	2400000	336000	2064000
1999	0	1600	0	16000	-16000
2000	0	1600	0	16000	-16000
TRI					36 %

Avec les niveaux d'investissement élevés dans les premières années d'introduction et l'absence de vente, les revenus sont négatifs. C'est à partir de la première exploitation (trois ans après les investissements) et ensuite les années de coupe que les revenus sont positifs. Au bout de 13 ans, le taux de rentabilité interne est de 36 %. Ce taux explique le

² Charges de production de pépinière (650/plant) et les frais d'entretien, de nettoyage et de coupe estimés en FCFA par hectare

³ Nombre de plants/ha à chaque phase de coupe (3 ans)

niveau satisfaisant de rentabilité financière de la technologie au niveau des producteurs. Il est supérieur au taux d'intérêt en vigueur dans les banques commerciales (17 à 23 %) pour des projets à moyen terme. Autrement dit, on gagnerait mieux à investir sur la technologie que de passer par le placement bancaire au bout de 13 ans. Ce taux est acceptable et se situe dans la fourchette des taux cibles de performance de 20 à 40 % des partenaires au développement.

Impact économique sur la recherche et la vulgarisation

Il faut tout d'abord mentionner que la recherche sur cette technologie date de longtemps. Cependant, son introduction dans la zone d'étude s'est faite en 1987 par les structures de développement avec l'appui de la recherche. La prélude à cette introduction est le résultat d'adaptation de la technologie par la recherche trois ans avant.

L'impact économique de la recherche et de la vulgarisation de la technologie est évalué à l'échelle macro-économique. Il évalue, toute chose étant égale par ailleurs, l'apport de la recherche et du transfert de cette technologie sur l'offre globale de riz au niveau de la nation. Il s'agit, autrement dit, d'apprécier la rentabilité des investissements consentis sur la recherche et la diffusion de cette technologie de brise-vent en termes d'apport induit sur la production de riz. Pour ce faire, deux scénarios ont été construits.

Le premier est bâti sur l'hypothèse de prendre uniquement en considération l'effet de brise-vent sur l'accroissement des rendements de production rizicole. Le deuxième scénario repose sur la prise en compte des bénéfices additionnels apportés par la technologie en termes de valeur ajoutée à l'accroissement escompté sur les rendements rizicoles.

Le premier scénario présente un taux interne de rentabilité (TRI) de 12 % avec une valeur

actualisée nette de 70 millions de FCFA pour une seule culture par an de 1987 à 2000. Ce taux est acceptable au regard des taux d'intérêt sur les projets agricoles à court terme se situant à 7,5 %. Cependant, les grands projets de développement ont des taux cibles plus élevés (40 %). Mais la pratique de la double culture de riz par année rendrait le taux de rentabilité plus intéressant.

Le deuxième scénario est plus intéressant avec un taux de rentabilité interne de 58 % et une valeur actualisée de 6,5 milliards pour la même période d'investissement de 1987 à 2000. Ce taux est très rentable comparé aux taux ciblés dans les projets de développement. Ces deux scénarii prouvent la rentabilité économique des investissements consentis sur la recherche et le transfert des brise-vent en systèmes de production rizicoles, malgré les contraintes exprimées par ses effets induits. La technologie en soi est rentable, mais son adoption serait davantage affirmée si les techniciens réglaient les problèmes techniques de sa mise en place.

CONCLUSION

Il ressort globalement de ces résultats que l'investissement dans la recherche et la vulgarisation sur les techniques de brise-vent de 1987 à 2000 est une alternative intéressante pour l'utilisation des fonds publics. L'option de la simple culture, sans les bénéfices additionnels des produits de la technologie obtient cependant une rentabilité moyenne de 12 %. Ceci montre que la rentabilisation de tels investissements passe nécessairement par une intensification de la production. Avec la pratique de la double culture, les bénéfices escomptés seraient plus élevés. Avec l'apport des bénéfices substantiels des produits de la technologie (perches, bois de chauffe, etc.), le TRI passe jusqu'à 58 %.

Ces résultats affirment la réussite des

recherches menées en relation avec un système efficace de transfert de technologies. Les performances de la recherche seraient beaucoup plus en vue si l'ensemble des leviers d'innovations technologiques étaient intégrés (ex. réduire les effets négatifs sur les parcelles par des techniques de mise en place plus appropriées, etc.). L'amertume créée par les effets de bordure non partagés et la gestion collective de l'exploitation des plantations non clairement définie et contrôlée risquent de mettre en péril les avantages et de freiner la promotion de cette technologie. Des stratégies de sensibilisation et d'information doivent être aussi envisagées afin d'apaiser les inquiétudes des producteurs sur les interactions arbre-oiseaux et rendement.

La production de riz irrigué est très coûteuse. Par conséquent, il importe de trouver, entre autres, des variétés de riz à rendements élevés et aussi des technologies d'accompagnement non seulement pour satisfaire la demande sans cesse croissante des producteurs, mais également pour justifier et rentabiliser l'utilisation efficiente des aménagements hydro-agricoles de la Vallée dont les coûts sont relativement élevés. Les nouvelles variétés cultivées devraient également être à maturité rapide pour permettre la double culture du riz.

Par ailleurs, la libéralisation de la filière riz en cours depuis 1996 et les problèmes de compétitivité du riz local par rapport au riz importé devraient inciter les riziculteurs à la recherche de toute technologie susceptible d'apporter un plus dans l'amélioration de la productivité du riz et de leurs revenus. Cette nouvelle technologie contribue en gain de productivité et sert aussi à augmenter et sécuriser le revenu du producteur même si la technologie nécessite un investissement important à court et moyen terme. L'ère de concurrence augmente la demande des producteurs en technologies adaptées aux conditions physiques, biologiques et socio-

économiques de la Vallée.

Pour la région, les possibilités d'accroissement de la production dans des conditions de production sécurisées résident essentiellement dans l'exploitation judicieuse des marges de progrès potentielles qui existent tout au long de la filière. La production de riz a en effet augmenté depuis l'indépendance. Il existe encore des marges de progrès importantes au regard des niveaux de rendements obtenus et en matière de gestion de la culture sans incidence proportionnelle en consommation d'intrants. Mais la réalisation de ces progrès suppose au-delà des facteurs agronomiques, l'amélioration de la qualité des aménagements, des mesures institutionnelles en amont (disponibilité d'intrants et de semences de qualité, crédit adapté, formation, etc.) et en aval de la production (commercialisation, transport, transformation, politique de prix à la qualité, etc.).

REMERCIEMENTS

Les auteurs de cette étude remercient très sincèrement l'ICRAF et ses partenaires : l'Université Laval, Canada et le CRDI qui a financé cette phase de recherche sur les aspects socio-économiques de l'agroforesterie au Sahel. Ils remercient aussi M. Ibrahima Fédior exploitant agricole à Dagana pour son implication dans le processus de mise en œuvre de cette étude depuis son démarrage avec son expertise en tant que grand exploitant intégrant l'arbre dans sa gestion rationnelle des cultures. Les auteurs remercient Dr. Alioune Fall, chef ISRA/Fleuve, pour ses commentaires précieux et son dévouement à la cause de la recherche-développement. Il en est de même pour les partenaires de la SAED, du chef de l'ancien projet Walo dans le PREMINA (M. Malang Bamba), de la direction des Eaux et Forêts de Podor et des producteurs de toute la zone d'étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ahmed, M. M. and Sanders, J.H.L. 1991. «The Economics impacts of Hagen Durra-I in the Geezer scheme, Sudan.» in *Proceedings, international sorghum and millet CRSP, Corpus Christi, TX*. INTSORMIL publication 92-1, University of Nebraska.
- Akino, M. and T. 1975. «Efficiency and equity in public research : rice breeding in Japan's economic development.» *American Journal of Agricultural Economics*. 57 :1-10.
- Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans la Sahel (CILSS). 1994. «Atelier de Formation sur l'Impact Economique de la Recherche Agricole.» Mali, Juin 6-10.
- Daniels, Lisa, Julie Howard, Mywish Maredia, James Oehmke and Richard Bernstein. (s.d.) *Assessment of Agricultural Research: Ex-Post, Ex-Ante, and Needed Methodologies*. Department of Agricultural Economics, Michigan State University.
- Fall, A.A., Sidibe M. et Fisher, M. 1996. *Impact social de la recherche sur les variétés de riz Sahel dans la Vallée du Fleuve Sénégal*. Rapport DT-96-12, Bureau d'Analyses Macro-économiques (BAME), ISRA. Juin.
- International Rice Research Institute (IRRI). 1978. *Economic Consequences of the New Rice Technology*. Los Banos, Philippines.
- Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). 1996. *Plan Stratégique de la zone agro-écologique du Fleuve*. Mars.
- Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). 1996. *Plan Stratégique de la Direction des Recherches Forestières*. CNRF, Mars.
- Lopez-Pereira, M.A., Gonvalez Rey, D. Sanders, J. H. 1991. «The impacts of new sorghum cultivars and other associated technologies in Honduras.» in *Proceeding, international sorghum and millet CRSP*

Conference, Corpus Christi, TX.
INTSORMIL publication 92-1. University of
Nebraska.

Masters, W. and Sanders, J. 1994. *Impact
économique de la recherche agricole.* Institut
du Sahel, Bamako, Mali.

Niang, A. 1995. *Étude économique des
plantations irriguées dans la Moyenne Vallée
du fleuve Sénégal à Podor.* Mémoire de M.Sc,
Faculté des Études Supérieures, Université
Laval, Canada, Janvier.

République du Sénégal. 1991. *Plan directeur
de développement de la rive gauche du fleuve
Sénégal (PDRG): Rapport Final.* Avril.

Tamba, A. 1995. *Plantation forestière
irriguée dans le fleuve Sénégal: effets des
brise-vent.* Rapport de recherche du projet
ISRA/CNRF dans le projet N'gaoulé intitulé
«Station pilote de plantations ligneuses dans
la vallée du fleuve Sénégal».

Commercialisation des produits non ligneux des arbres de la zone semi-aride du Burkina Faso: cas des feuilles sèches de baobab (*Adansonia digitata* L.)

Niéyidouba Lamien¹ et San Traore¹

¹ INERA, BP. 49 Tougan, Burkina Faso

Résumé - La domestication des essences locales repose en partie sur le développement du marché de leurs produits non ligneux. Cependant, le développement du marché d'un produit passe nécessairement par une bonne connaissance des pratiques de consommation et de commercialisation déjà existantes. La présente étude a eu pour objectif d'évaluer le système de marché existant des feuilles sèches de baobab en vue d'identifier les contraintes et les potentialités de développement de ce marché. L'approche Conduite-Structure-Performance a été utilisée à cet effet. Il est apparu que le marché des feuilles de baobab est du type oligopsonne et oligopole. Les commerçants grossistes sont ceux qui tirent le meilleur profit de la commercialisation. Cependant, le profil social de la plupart des acteurs reste le handicap sérieux de la conduite du marché.

Mots clés - Essences locales, domestication, marché, produits non ligneux.

INTRODUCTION

Dans les pays du Sahel, le principal levier des actions de plantation et d'entretien des espèces ligneuses par les populations est le rôle social et économique que celles-ci jouent dans la subsistance de ces populations (Rochette, 1989). Au Burkina Faso, les espèces ligneuses couramment recherchées par les paysans en vue d'une plantation sont le manguier (*Mangifera indica*), les agrumes (*Citrus* spp., *Psidium guajava*, etc.) et plus récemment *Eucalyptus camaldulensis* en raison des rôles alimentaires et/ou financiers que ces espèces exotiques jouent dans le milieu rural.

Tirant leçon de ces aspirations des paysans, nous émettons l'hypothèse que plus une espèce ligneuse offre des avantages alimentaires ou financiers, mieux les paysans s'investissent à la planter ou à l'entretenir. C'est aussi l'avis de Witcover et Vosti (1995)

qui estiment que le développement du marché des produits forestiers non ligneux entraînera une meilleure valorisation des forêts tropicales et incitera à leur conservation. Pour Leakey (1999), la domestication des essences locales repose en partie sur le développement du marché de leurs produits non ligneux. Une motivation des communautés rurales pour la pratique de l'agroforesterie ne peut donc être suscitée que par le développement du marché des produits des essences agroforestières. Cependant, tout développement de marché d'un produit passe nécessairement par une bonne connaissance des pratiques de consommation et de commercialisation déjà existantes.

Notre revue de la littérature a abouti à peu de travaux d'évaluation des systèmes de marché des produits forestiers non ligneux. Cette limite a également été notée par Kaaria (1998) qui signale que les premières études de marché de ces produits, initiées au Brésil à

partir des années 1989, ont eu pour objectif d'éveiller les consciences sur l'importance économique de ces produits.

Au plan national, les travaux de Zida (1990), Guinko et Pasco (1992) et Nikiema (1997) dans la zone semi-aride du Burkina, Hasberg et Coulibaly (1989), Lamien et al (1996a, 1996b), Lamien (1996), Lamien et Vognan (2001) dans la zone subhumide du Burkina ont porté sur les utilisations et la commercialisation des produits non ligneux des essences forestières locales. Ils ont abouti à l'établissement de liste des produits utilisés dans la préparation des repas et de ceux qui font l'objet de commerce sur les marchés locaux. Quoique ces études aient été souvent conduites à une échelle limitée avec un suivi de un à cinq marchés, les différents produits qui font l'objet de commerce et qui sont couramment utilisés dans les ménages du plateau central ainsi qu'au sud-ouest du Burkina Faso sont plus ou moins connus de nos jours.

Les questions qui se posent aujourd'hui sont:

1. Quelle est l'influence des caractéristiques de structure et de conduite du marché sur la performance de la commercialisation entre les zones de production et de consommation?
2. Quelles sont les contraintes et opportunités de développement du marché des produits non ligneux des essences agroforestières?

La présente étude a pour objectif général de contribuer au développement du marché des produits non ligneux des essences locales de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest.

De façon spécifique l'étude a eu pour objectifs:

1. D'identifier et de décrire les caractéristiques de structure et de conduite du marché;
2. D'évaluer la performance de

commercialisation par une analyse des marges;

3. D'identifier les contraintes et opportunités de développement du marché du produit.

ZONE D'ETUDE

L'étude a été conduite dans la zone agro-écologique du nord-ouest du Burkina Faso en raison de son appartenance à la zone semi-aride définie par l'ICRAF (1989). Cette zone nord-ouest se situe entre les 12^e et 14^e parallèles et est frontalière avec la République du Mali. Le climat se caractérise par une pluviométrie annuelle qui varie entre 400 et 800 mm (INERA, 1994).

Sur la base d'une étude prospective, les marchés des villages de Gassan et Néhourou ont été choisis pour mener cette étude. Le village de Gassan relève de la province du Nayala. Il est localisé sur l'axe Tougan-Bobo à une trentaine de kilomètres de Tougan et de Toma, chef-lieu de ladite province. La population de la commune de Gassan a été évaluée à 9 324 habitants (MATS, 1998). La position géographique fait de ce marché un carrefour recevant les commerçants venant des régions environnantes, souvent à la recherche des produits maraîchers, céréaliers, piscicoles et autres qui sortent des périmètres irrigués de la vallée du fleuve Sourou.

Le village de Néhourou relève de la province du Sourou et du département de Toeni. Il se situe à la frontière de la République du Mali et du Burkina Faso, à 90 km environ de la capitale provinciale, Tougan. Ce village de 964 habitants (MATS, 1998) est renommé dans la zone pour son marché frontalier qui draine les commerçants des villes et des campagnes des deux pays.

MATERIEL ET METHODES

Les produits non ligneux des essences locales de la zone semi-aride du Burkina Faso

constituent le matériel végétal de cette étude. Ils regroupent essentiellement les feuilles et les fruits à l'état frais ou sec, brut ou transformé. Cependant, la présente communication a été exclusivement axée sur les feuilles sèches de baobab.

Selon Kaaria (1998), il n'existe pas de méthode recommandée pour évaluer les marchés des produits forestiers non ligneux. L'approche Structure-Conduite-Performance (S-C-P) qui a été conçue et expérimentée pour les marchés industriels et les marchés des produits du secteur agricole est celle qui a été la plus appliquée dans les cas d'étude de marchés des produits forestiers non ligneux, notamment aux Philippines, au Népal en Haïti, au Cameroun et en Indonésie (Kaaria, op. cit.). La présente étude s'est largement inspirée de ces auteurs.

Pour décrire la structure du marché nous avons évalué: (i) la démographie des acteurs, (ii) leur profil social et (iii) le volume des échanges.

En ce qui concerne la conduite du marché nous avons évalué : (i) les arrangements de vente ou d'achat ; (ii) les déterminants du prix ; (iii) les associations d'acteurs et l'accès à l'information.

Enfin, la performance de commercialisation a été mesurée à travers: (i) l'identification des circuits de distribution, (ii) l'analyse spatiale des prix, (iii) l'analyse des marges de commercialisation.

La collecte des données a consisté en une enquête sur les marchés de Néhrourou et Gassan. Deux enquêtrices assistées chacune d'un ressortissant des villages abritant les marchés ont été chargées de la collecte des données par une administration de fiches. L'enquête s'est déroulée sur une période de neuf mois et à une fréquence d'un marché sur deux. Le marché de Néhrourou est

hebdomadaire tandis que celui de Gassan se tient tous les cinq jours.

En ce qui concerne le traitement des données, le calcul des coûts de commercialisation a tenu compte de l'ensemble des coûts supportés par les intermédiaires pour acheminer le produit du producteur au consommateur. Ce sont les coûts de transfert (transport, conditionnement, manutention) et les autres frais (transport aller-retour et alimentation du commerçant, frais non officiels et les pertes). La marge bénéficiaire a été évaluée en faisant le rapport entre la marge nette et le prix de vente le tout exprimé en pourcentage. La marge du producteur a été évaluée par rapport aux prix de vente des commerçants grossistes et détaillants.

Les données ont été analysées suivant une statistique descriptive avec des calculs de paramètres de position (moyenne) et de dispersion (écart-type).

RESULTATS

Structure du marché

Les figures 1a et 1b présentent l'évolution de la démographie des acteurs au cours de la période de l'étude. Il ressort une situation contrastée entre les deux marchés. Alors que les acheteurs apparaissent plus nombreux sur le marché de Gassan, ce sont les vendeurs qui le sont sur le marché de Néhrourou.

Cela s'explique par le fait que le marché de Néhrourou représente un marché de collecte de ce produit. Par contre, le marché de Gassan correspond davantage à un marché de consommation. Selon Albertini et Silem (1995) le marché de feuilles de baobab dans cette région est assimilable à un marché du type oligopsonne à Néhrourou et oligopole d'entente à Gassan.

Le tableau 1 donne le profil social des différents acteurs qui interviennent sur les

BAMAKO, 4 - 6 MARS 2002

deux marchés. Il ressort que les femmes sont les actrices les plus importantes dans la commercialisation des feuilles de baobab. La première raison c'est qu'il n'a pas été aisé de communiquer avec les femmes originaires de la zone à cause de leur méfiance et de la

Figure 1a Démographie des acteurs au marché de Gassan

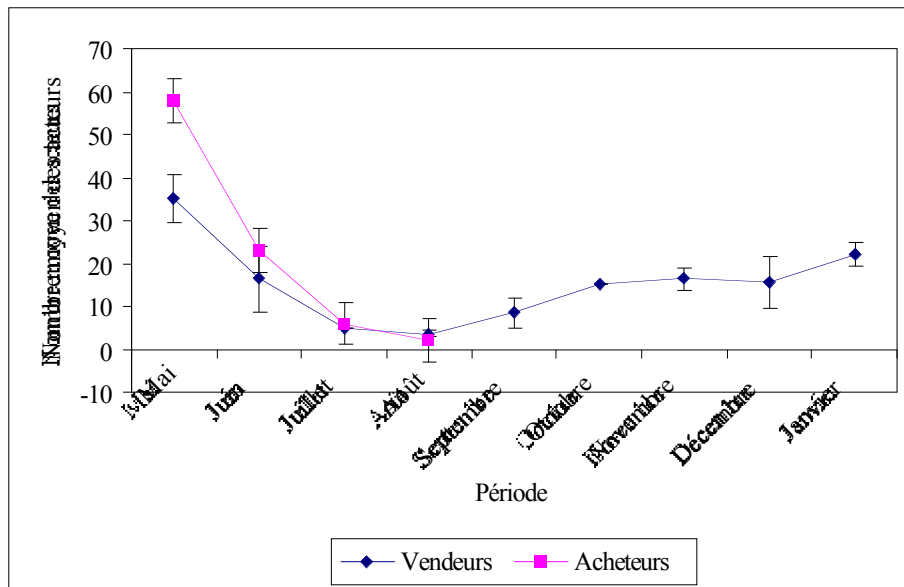
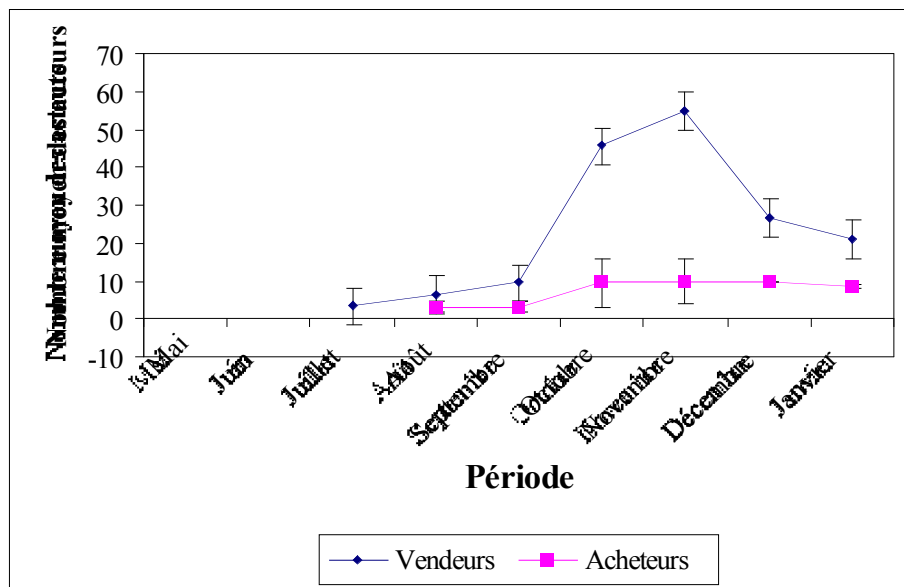


Figure 1b Démographie des acteurs au marché de Néhourou



commercialisation des feuilles de baobab. La part des hommes reste cependant considérable, notamment à Néhourou. Deux raisons peuvent expliquer cette situation.

La première raison c'est qu'il n'a pas été aisé

de communiquer avec les femmes originaires de la zone à cause de leur méfiance et de la langue de communication. La seconde raison c'est que les hommes sont les plus disposés à effectuer de long déplacement.

D'un point de vue éducationnel, la majorité des acteurs est analphabète avec cependant

une petite nuance à Néhourou. Enfin l'âge des acteurs oscille entre 23 et 50 ans.

Tableau 1 Profil social des acteurs

Personnes interviewées	Marchés	
	Gassan	Néhourou
Nombre	29	17
Genre	Femmes	72%
	Hommes	28%
Éducation	Alphabétisées	7%
	Analphabétisées	93%
Âge	Moyenne	39
	Écart-type	11

Le tableau 2 donne les valeurs des volumes de feuilles sèches qui ont fait l'objet de transaction pendant la période de l'étude. Pendant les quatre premiers mois de la période, ce sont les feuilles fraîches, ne faisant pas l'objet de cette communication, qui ont été les plus observées sur le marché. Le volume des échanges n'a pu être évalué que sur le marché de Néhourou. La nature de marché de consommation que représente celui de Gassan n'a pas permis une telle évaluation en raison du caractère disparate des acteurs.

Tableau 2 Volume des échanges sur le marché de Néhourou

Période	Volume (kg)	Valeur monétaire (FCFA)
Mai	-	-
Juin	-	-
Juillet	-	-
Août	-	-
Septembre	2676,71	133 967
Octobre	5110,35	249 754
Novembre	5255,36	282 054
Décembre	6204,63	358 696
Janvier	3564,43	199 845

Conduite du marché

La conduite du marché a été évaluée à travers des facteurs déterminants dans la fixation des prix, les arrangements de vente et d'achat et l'existence d'organisation professionnelle. Le

tableau 3 résume les caractéristiques de conduite du marché des feuilles de baobab. Il ressort que dans la fixation des prix, la disponibilité du produit sur le marché est le facteur déterminant le plus cité. Le prix d'achat du produit et les dépenses supportées dans le transfert du produit sont cités à un moindre degré comme facteurs déterminants dans la fixation du prix.

En ce qui concerne les arrangements des échanges, il ressort que la quasi-totalité des acteurs interviewés achètent leurs produits au comptant. Par contre lorsqu'il s'agit de la vente, la majorité accepte de vendre à crédit.

S'agissant de l'existence d'une organisation professionnelle de transaction des feuilles de baobab, l'enquête n'a pas mis en évidence l'existence d'une telle organisation. La quasi-totalité des acteurs interviewés affirment n'appartenir à aucune organisation.

Tableau 3 Caractéristiques de conduite du marché des feuilles de baobab

	Nb de personnes interrogées	Proportion de répondants
Déterminants des prix	13	
Prix d'achat		23%
Quantité disponible sur le marché		46%
Dépenses		31%
Arrangement des échanges	11	
Vente au comptant		36%
Vente à crédit		64%
Achat au comptant		100%
Vente à crédit		0%
Appartenance à une organisation professionnelle	11	
Membre		0%
Non membre		100%
Mode d'accès à l'information sur les prix	15	
Prix invariable		20%
Auprès des acheteurs		80%

L'accès à l'information est l'un des facteurs déterminants dans la conduite du marché d'un

produit. L'enquête n'a pas mis en évidence, l'existence d'un système formel d'information sur le marché. La majorité des acteurs disent qu'ils ont l'information auprès des acheteurs suivant la disponibilité du produit sur le marché à travers la pratique du "bouche à oreille". Dans la pratique cela se traduit par l'introduction d'une nouvelle unité de mesure à contenance différente suivant l'offre sans un changement officiel de prix. C'est ce qui fait dire à une partie des interviewés (20%) que le prix reste invariable.

Performance du marché

Circuit de commercialisation

La figure 2 schématise les possibilités de circulation du produit entre les acteurs. Le circuit apparaît relativement court. L'analyse des marges de commercialisation a été basée sur ce type de circuit que nous avons appliqué au marché de Néhourou comme marché collecte et aux marchés de Tougan et Gassan comme marché de consommation.

Les marges de commercialisation

L'évaluation de la performance du marché par l'analyse des marges de commercialisation a consisté à déterminer l'étendue des prix entre le marché de production et le marché de consommation. Il apparaît que les commerçants détaillants réalisent de meilleures marges bénéficiaires que les commerçants grossistes (tableau 4).

Cela peut être lié au coût de

commercialisation qu'endure cette dernière catégorie d'acteurs. Les proportions de marges bénéficiaires obtenues sont comparables à celles de Ndoye et Ruiz-Perez (1999).

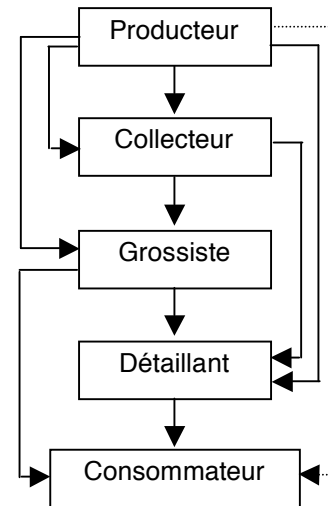


Figure 2 Schéma de circuit de commercialisation des feuilles sèches de baobab

Le tableau 5 montre la répartition du prix payé par le consommateur entre les producteurs/collecteurs et les commerçants. On se rend compte que sur le prix payé par le consommateur, le commerçant reçoit deux fois plus que le producteur/collecteur sur les deux marchés. Cela pourrait s'expliquer par une mauvaise circulation de l'information sur les prix entre les marchés qui ne permet pas aux producteurs/collecteurs de réajuster les prix d'une part et, d'autre part à la nature du

Tableau 4 Marges bénéficiaires moyennes par kg de feuilles sèches de baobab

	Marché de Gassan		Marché de Tougan	
	Grossistes	Détaillants	Grossistes	Détaillants
Prix d'achat	69	139	69	137
Coût de commercialisation	40	0	51	0
Prix de vente	139	224	137	185
Marge brute	70	-	68	-
Marge nette	30	84	16	48
Marge bénéficiaire (%)	21	38	12	26

produit.

Tableau 5 Répartition du prix payé par le consommateur entre les acteurs

	Marché de Gassan	Marché de Tougan
Producteur/collecteur	31%	37%
Commerçant	62%	74%

DISCUSSION

Le marché des feuilles de baobab est assimilable à un marché du type oligopsonne à Néhourou selon Albertini et Silem (1995). Kaaria (1998) a également observé ce type de marché pour les fruits de *Ziziphus mauritiana* au Malawi. Une des caractéristiques de ce type de marché c'est que le petit nombre d'acheteurs qui est face à un grand nombre de vendeurs a une tendance à gouverner les prix. Ce qui est dommageable pour les vendeurs qui sont ici les producteurs/collecteurs.

À Gassan, le marché est plus assimilable à un marché du type oligopole d'entente selon Albertini et Silem (*op. cit.*). Cette situation fait que les commerçants préfèrent céder par moment leur produit à crédit aux consommateurs plutôt que de diminuer de prix. En définitive, ce sont les commerçants acheteurs / revendeurs qui se trouvent en position de force sur les deux marchés.

Le profil social des acteurs montre que les femmes sont les plus actives sur le marché des feuilles de baobab. La plupart des acteurs sont analphabètes. Un tel profil social des acteurs comporte un handicap sérieux pour la conduite du marché. Il a pour conséquence de limiter la capacité des acteurs, notamment les femmes à acquérir les compétences nécessaires pour entreprendre des activités génératrices de revenus (Booth et Protais, 2000). Selon ces auteurs, malgré les efforts déployés par les femmes rurales pour concilier les activités génératrices de revenus et les tâches ménagères, leur charge de travail

constitue un énorme fardeau en terme de temps, de mobilité et d'énergie dont l'effet se fait ressentir sur leur productivité.

L'intérêt qu'il y a dans l'évaluation du volume des échanges est qu'elle permet à d'autres acteurs d'avoir une idée de l'offre potentielle du produit dans la zone de l'étude, d'une part. D'autre part, elle permet aussi aux décideurs politiques d'identifier les opportunités liées au produit (Lintu, 1995). Il se dégage un caractère impressionnant du marché des feuilles de baobab au regard du volume des échanges. Les sacs en polyéthylène de six tines de contenance constituent les principaux emballages de conditionnement et de transport. Ils sont localement appelés «sac de 100 kg» parce que la contenance de ce sac en céréale pèse 100 kg. Compte tenu de la faible masse volumique des feuilles sèches, ces sacs remplis de ce produit ne pèsent en moyenne que 16 kg. En équivalent sac, le volume des échanges par jour de marché a oscillé entre 42 sacs en septembre et 97 sacs en décembre. Ce qui pose un problème d'occupation de l'espace pour le transport.

Dans la conduite du marché, il apparaît que la disponibilité du produit sur le marché est le facteur de fixation du prix le plus cité. Cela s'explique par le fait qu'une part importante des personnes enquêtées ne supportent pas de coûts de commercialisation parce que ces personnes sont soit des producteurs/collecteurs soit des détaillants qui achètent leur produit sur place pour le revendre en particulier à Gassan.

Dans les arrangements de vente ou d'achat, les commerçants acheteurs/revendeurs paient généralement au comptant le produit. Mais lorsqu'il s'agit de la vente, ils sont souvent amenés à céder le produit à crédit en raison du faible pouvoir d'achat des consommateurs. La tendance des commerçants à céder leur produit à crédit est motivée par le fait qu'ils

sont assurés de recouvrer leurs créances du fait d'une forte pesanteur sociale qui oblige les créanciers à s'acquitter généralement de leurs dettes.

La majorité des acteurs disent qu'ils ont l'information sur le prix du produit auprès des acheteurs. Dans les faits, cela se traduit par l'introduction d'une nouvelle unité de mesure à contenance différente suivant l'offre du produit sans qu'il n'y ait un changement officiel de prix. Face à l'inexistence d'une organisation professionnelle à même de défendre la cause de ses membres, chaque acteur individuel, notamment les producteurs/collecteurs reste vulnérable. Ils ont donc un pouvoir limité sur la place du marché. L'alternative qui s'offre en eux est de se regrouper en association pour mieux contrôler une part du marché (Lintu, 1995).

Le marché des feuilles de baobab ne semble pas être dans une situation de marché à concurrence parfaite sur les deux marchés. Selon Kaaria (1998) un marché parfait se caractérise par un grand nombre de vendeurs et d'acheteurs qui ont accès aux informations sur le marché. Il n'y a pas de différenciation induite de produits ni de barrières d'entrée au marché. Dans la zone d'étude, le marché est plutôt caractérisé par une situation plus confortable d'une catégorie d'acteurs que sont les commerçants grossistes. Sur les deux marchés, il est apparu qu'ils ont plus de poids dans la détermination du prix de vente compte tenu des situations de marchés oligopsonne et oligopole. C'est ce qui explique le fait qu'ils aient une part importante du prix payé par le consommateur. Nous pensons que les coûts de commercialisation, du travail fourni par le commerçant, de l'intérêt du capital investi dont tiennent souvent compte les commerçants ne saurait expliquer ces niveaux élevés de marge. Nous en déduisons que les commerçants exploitent abusivement le marché des feuilles de baobab au détriment des producteurs/collecteurs, et sont à l'origine

des prix élevés sur les marchés de consommation. Cette contrainte principale est favorisée par le profil social de la plupart des acteurs, le manque de système formel d'information sur le marché et de structures adéquates de formation et de services de crédits. À l'opposé, la relative abondance des feuilles de baobab dans la zone de l'étude, la possibilité de conservation du produit sur toute l'année, l'existence d'un marché national de consommation et les possibilités de transport existantes offrent de réelles possibilités d'amélioration du marché de ce produit.

BIBLIOGRAPHIE

- Albertini, J.M. et Silem, A. 1995. *Lexique d'économie*. Dalloz (ed.), 574 p.
- Guinko, S. et Pasco, L.J. 1992. «Récolte et commercialisation des produits non ligneux des essences forestières locales dans le département de Zitenga (province d'Ouhimbira), Burkina Faso.» *Unasylya*.
- Hasberg, S. et Coulibaly, E. 1989. *Étude de marché des produits forestiers*. Banfora, Burkina Faso, MET, Programme FTP, 17 p.
- ICRAF. 1989. *Potentialités agroforestières de la zone semi-aride du Burkina Faso*. Rapport AFRENA N° 24. PEGORIE J. (ed.), 118 p.
- INERA. 1994. *Programme régional de recherches agricoles du CRREA du Nord-Ouest: axes de recherche et moyens de mise en œuvre*.
- Kawira Kaaria S. 1998. *The Economic Potential of wild fruit Trees in Malawi*. Thesis, University of Minnesota, 186 p.
- Lamien, N. 1996. *Importance des produits forestiers non ligneux comme source de revenus des femmes en milieu rural*. Rapport de recherche, 40 p.
- Lamien, N. et Vognan, G. 2001. «Importance of Non-Wood Products as Sources of Rural Women's Income in Western Burkina Faso.»

- In: Pasternaak D. and schlissel (eds). *Proceeding of the conference Combating desertification with plants*. Held November 2-5, 1999 in Beer Sheva, Israel, pp 69-79.
- Lamien, N., Sidibé, A. and Bayala, J. 1996a: «The joy of cooking, recipes for the success of the shea tree.» *Agroforestry Today*, oct-dec 1996, vol. 8, N° 4.
- Lamien, N., Sidibé, A. and Bayala, J. 1996b: «Use and commercialisation of non timber forest products in western Burkina Faso.» in *Non wood forest products*, N° 9, FAO, pp. 51-63.
- Leakey R. R.R B. 1999. «Potential for novel food products from agroforestry trees : a reiew.» *Food Chemistry*, 66, 1-14.
- Lintu, L. 1995. «Trade and marketing of non-wood forest products.» in Report of International Expert Consultation on Non-Wood Forest Products, FAO (ed). *Non-Wood Forest Products*, 3, 195-222.
- Ndoye, O. et Ruiz-Perez, M. 1999. «Commerce transfrontalier et integration régionale en Afrique centrale : Cas des produits forestiers non-ligneux.» *Bulletin Arbres, Forêts et Communautés Rurales*, N° 17, pp. 04-12.
- Ndoye, O. 1995. *The markets for non-timber Forest Product in the Humid Forest Zone of Cameroon and its Borders. Structure, Conduct, Performance and Policy Implications*. Report for the Center of International Forestry Research (CIFOR), Bogor Indenasia, 86 p.
- Nikiema, Z. N.R. 1997. «Commercialisation des produits forestiers provenant des parcs agroforestiers.» In: Bonkougou, E. G., Ayuk, E. T. et Zoungrana, I. (eds). *Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'ouest*. Actes du symposium international tenu à Ouagadougou, Burkina Faso, 25 - 27 octobre 1993, 226 p.
- Rochette, R. M. 1989. *Le Sahel en lutte contre la désertification : leçons d'expériences*. CILSS/PAC GTZ, 592 p.
- Roos, M. and Mohatle, M. 1998. Investing local markets using PRA. in «Understanding market opportunities.» *PLA Notes*, 33, IIED, 45-53.
- Traoré, S. 1984. *Beef cattle marketing. The case study in Borgou, Atacora and Atlantique Provinces People's Republic of Benin*. Thèse pour le diplôme d'ingénieur agronome option Economie et Sociologie Rurales, University of Ibadan/Université Nationale du Bénin/International Institute of Tropical Agriculture.
- Witcover, J. and Vosti, S. A. 1995. «Workshop on non-timber tree product (NTTP) market research.» *EPTD workshop summary paper*, N° 3, 21 p.

La contribution des produits forestiers non-ligneux à l'économie des ménages de la région de Thiès, au Sénégal

Frédéric Lebel¹, Guy Debailleul¹, Samba A. N. Samba² et Alain Olivier³

¹ Département d'économie agroalimentaire et sciences de la consommation, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada

² Institut sénégalais de recherche agricole (ISRA), Parc forestier de Hann, B.P. 2312, Dakar, Sénégal

³ Département de phytologie, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada

Résumé - La place des produits forestiers non ligneux (PFNL) dans l'économie des ménages agricoles a fait l'objet d'une étude dans la région de Thiès, au Sénégal, par le biais d'enquêtes et de groupes de discussion. Les caractéristiques de la commercialisation et de la consommation seront également analysées, dans une phase ultérieure de l'étude, dans les quatre plus grandes villes du Sénégal. Les résultats préliminaires indiquent que la production et la consommation des PFNL sont loin de représenter des phénomènes marginaux ou en voie de marginalisation. Ils représentent une fraction significative du revenu monétaire des ménages agricoles. Certains ménages ont d'ailleurs entrepris d'intégrer plus étroitement les PFNL à leurs stratégies d'augmentation de revenus. L'étude révèle une connaissance relativement élaborée, par les paysans, des conditions de culture et des exigences des différentes espèces. Contrairement à ce qui était attendu, la tenure foncière est considérée par la majorité des producteurs comme relativement assurée et ne posant par conséquent pas d'obstacle au développement des pratiques agroforestières permettant la production de PFNL. La promotion des PFNL pourrait faire l'objet de programmes de formation et de vulgarisation spécifiques.

Mots clés - Commercialisation, économie des ménages, filière, produits forestiers non-ligneux, Sénégal, tenure.

INTRODUCTION

Les produits forestiers non-ligneux (PFNL) sont des produits d'origine biologique, autres que le bois, dérivés des forêts, de terres boisées ou d'arbres isolés (FAO, 2002). Ils peuvent être récoltés dans la nature, ou encore produits dans des plantations, des périmètres agroforestiers ou par des arbres isolés. Leurs usages sont variés : aliments et additifs alimentaires (noix comestibles, champignons, fruits, herbes, épices et condiments, plantes aromatiques, gibier), fibres (pour la construction, la fabrication de meubles et d'ustensiles, l'habillement), résines, gommes, produits

médicinaux, cosmétiques ou culturels (FAO, 2002).

Loin de constituer des activités condamnées à disparaître avec le développement de l'agriculture, la production et la mise en marché de PFNL contribuent sous de nombreux aspects à l'amélioration du bien-être des ménages agricoles et de la qualité de leurs systèmes de production.

Plusieurs auteurs considèrent en effet que la valorisation économique des PFNL peut favoriser la conservation de la biodiversité, contribuer au maintien des ressources et participer au développement socio-

économique sur une base durable (De Jong et al., 2000). Ces produits peuvent être obtenus au moyen d'une cueillette en forêt ou sur des arbres présents dans les champs. C'est pourquoi on considère souvent que les PNFL appartiennent au domaine de l'agroforesterie.

Il existe une multitude de pratiques agroforestières (Rocheleau et al., 1994). Les avantages qu'on peut en tirer sont tout aussi multiples. Parmi ceux-ci, on peut mentionner divers avantages agronomiques (Belsky et al., 1993). Les populations en situation d'autosubsistance peuvent aussi profiter de l'agroforesterie par la diversification des produits consommés (Arnold et Dewees, 1995).

Au Sénégal, on retrouve encore diverses pratiques agroforestières traditionnelles. Le système agroforestier le plus fréquemment observé est le parc arboré. Ce système est caractérisé par la conservation d'arbres épars au milieu des cultures. On y pratique donc l'agriculture sous la couronne des arbres (Cook et Grut, 1989). Une dégradation sensible de l'état des parcs agroforestiers est cependant observée dans plusieurs régions du pays. Le Sénégal est en effet caractérisé par une forte pression démographique, des rendements agricoles faibles, une pluviométrie très aléatoire et une demande importante pour les ressources agricoles et forestières. Tous ces facteurs ont grandement contribué à la dégradation de l'environnement (Caveness et Kurtz, 1993), et notamment à celle des parcs agroforestiers. Aux facteurs précédents s'ajoutent les conséquences d'un certain type de vulgarisation agricole. De nombreux agronomes ont en effet prescrit aux producteurs d'enlever les arbres qui se trouvaient au milieu de leurs cultures pour en améliorer les rendements (Chivaura-Mususa et al., 2000).

La capacité de commercialisation des produits

agroforestiers est probablement un des facteurs qui conditionne le plus le maintien des pratiques agroforestières traditionnelles ou l'adoption de nouvelles pratiques agroforestières par les paysans. Les producteurs sénégalais ont par exemple mentionné que la première raison pour adopter l'agroforesterie était l'obtention de produits forestiers (bois, fruits ou feuilles) pour la vente (Caveness et Kurtz, 1993). De nombreuses autres études ont fait mention de l'importance de l'accès aux marchés pour les produits agroforestiers. Dans le bassin arachidier du Sénégal, par exemple, on a rapporté que les arbres conservés l'étaient en majorité pour la valeur de leur produits sur le marché (N'dour et al., 1999). Niang (1992) a pour sa part déterminé que la possibilité de commercialiser les produits de l'agroforesterie constituait l'un des facteurs les plus importants pour son adoption par les paysans sénégalais.

De façon générale, les paysans semblent d'ailleurs maintenir les arbres beaucoup plus pour des raisons économiques qu'environnementales (Leakey, 1998). L'amélioration de la commercialisation d'un produit pourrait donc être considérée comme un moyen de conserver la ressource ligneuse.

Au Sénégal, l'ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles) a déjà commencé depuis un certain temps à s'intéresser aux produits forestiers non ligneux. Le projet « Utilisation des ressources sauvages au Sénégal », réalisé en collaboration avec l'Union Mondiale pour la Nature, est l'effort le plus récent pour mieux comprendre l'utilisation de ces ressources au Sénégal. Ce projet s'est concentré sur les zones forestières du Sénégal, soit sur les environs de Tambacounda et Kolda (Ndione, 2001).

Les produits forestiers non ligneux se retrouvent évidemment dans toutes les régions

du Sénégal. La présente étude s'est toutefois penchée plus spécifiquement sur la région de Thiès, et en particulier sur les départements de Thiès et de Tivaouane. Puisque cette zone est caractérisée par des facteurs démographiques, physiques et biologiques fort différents des régions déjà étudiées, cela devrait permettre d'enrichir les connaissances sur l'exploitation des ressources au Sénégal, mais dans un tout autre contexte.

L'objectif général de la recherche était d'analyser l'importance des PFNL dans l'économie des ménages agricoles de la région de Thiès, au Sénégal, et d'entrevoir les possibilités d'amélioration de la filière de commercialisation de ces produits. L'examen de la littérature indique en effet que les PFNL peuvent contribuer de manière significative aux revenus des ménages ruraux, mais que des obstacles à une meilleure valorisation de ces produits peuvent se présenter dans des filières de commercialisation insuffisamment structurées.

Les objectifs spécifiques des travaux dont les résultats préliminaires sont présentés ici étaient : 1) de mieux comprendre l'exploitation des produits forestiers non-ligneux par les paysans, en évaluant notamment la consommation et la commercialisation des ressources, ce qui nous a amenés à quantifier les revenus apportés par les PFNL dans les différents ménages enquêtés ; 2) d'apprécier les différentes connaissances des paysans sur la conservation des ressources, et notamment sur la conservation des arbres qui sont à la source des PFNL ; 3) de vérifier si les questions foncières ont un impact sur l'exploitation des PFNL ; la précarité de la tenure foncière est en effet quelquefois avancée pour expliquer le faible niveau d'investissement des ménages dans les plantations d'espèces pouvant offrir des PFNL d'intérêt commercial. Nous nous proposons par ailleurs, dans une phase

ultérieure de l'analyse, d'analyser la transformation de certains PFNL réalisée par les paysans, d'étudier les prix de ces produits dans les grands marchés et d'évaluer l'attitude des consommateurs urbains envers eux.

METHODOLOGIE

La démarche méthodologique

Deux méthodes de collecte de données ont été utilisées. La première, la plus importante, est celle du sondage. Les intervenants de la filière n'ayant pas tous les mêmes activités et contraintes, nous avons créé un questionnaire pour les exploitants, un pour les commerçants et un pour les consommateurs. La deuxième méthode de collecte de données est celle qu'on appelle le « focus group », dont nous nous sommes servis auprès des exploitants. Cette méthode de collecte de données qualitatives a permis d'enrichir les informations recueillies au moyen du sondage. Il s'agissait de réunir un groupe de personnes (entre 6 et 12) concernées par le thème de l'étude et d'amorcer avec elles une discussion semi-dirigée sur un nombre variable de sujets. En raison de conditions particulières aux sites à l'étude, l'utilisation de matériel audio-visuel, habituellement recommandée, a été remplacée par la présence d'observateurs.

Les milieux d'enquête

La recherche s'est déroulée en deux grandes étapes. La première, la plus importante, concernait la production en milieu rural. Elle s'est effectuée dans la région de Thiès. Cette région a été ciblée par l'ISRA parce que la commercialisation des PFNL y est déjà active, particulièrement avec les produits dérivés du rônier (*Borassus aethiopum*). On y retrouve également des baobabs (*Adansonia digitata*), des kads (*Faidherbia albida*) et du kinkeliba (*Combretum micranthum*). Les villages ont été choisis avec la participation du service des Eaux et Forêts à avoir des villages aussi

représentatifs que possible de la situation d'ensemble, tout en étant relativement accessibles.

La seconde étape de la recherche, dont les résultats ne seront pas présentés ici, s'est déroulée dans les principaux marchés des quatre plus grandes villes du Sénégal, soit Dakar, Thiès, Kaolack et Saint-Louis. Le choix des marchés de Dakar s'est fait à l'aide des connaissances acquises lors de la recherche bibliographique, alors que pour les autres villes, les grands marchés ont tous été visités, leur nombre étant réduit.

La collecte des données

Les exploitants

Des enquêtes ont été menées dans trois villages de la région de Thiès, soit ceux de Fandène, Palo et Pir Goureye. Le nombre de ménage enquêtés fut respectivement de 34, 31 et 36 par village, pour un total de 101 dans l'ensemble de la région. Les deux premiers villages étaient d'ethnie sérère et le dernier d'ethnie wolof. Le village de Pir Goureye étant de grande dimension et densément peuplé, la moitié des ménages de l'échantillon provenaient du village lui-même et l'autre moitié de deux villages situés en périphérie, Dogonon et Darou Cissé. Le questionnaire comprenait 5 sections concernant les renseignements personnels, l'importance des PFNL dans le ménage, les aspects fonciers, la conservation des ressources et la commercialisation des produits. Nous avons inclus, à même les PFNL, les agrumes et les mangues, qui occupent une part importante dans la consommation et les activités de commercialisation des ménages interrogés. Le choix des ménages a été effectué à l'aide des chefs de quartiers. Dans le ménage, toutes les personnes directement concernées par la cueillette de chacun des produits étaient interrogées.

La technique du « focus group » a également

été utilisée. Les intervenants rencontrés étaient les femmes, les hommes et les jeunes de chaque village. Dix « focus group » ont été réalisés au total, soit quatre à Pir Goureye et trois dans chacun des deux autres villages.

Les commerçants

Seuls les intervenants commercialisant les PFNL interrogés lors des enquêtes dans les villages ont été approchés. Au total, 54 commerçants ont été interrogés dans les villes mentionnées auparavant. L'échantillonnage fut aléatoire et non-structuré puisque aucune liste n'était disponible pour la recherche. Les résultats de cette enquête n'ont pas encore été analysés et ne seront donc pas présentés ici.

Les consommateurs

L'échantillonnage des consommateurs s'est également fait par la méthode aléatoire et non-structurée. Les consommateurs étaient choisis dans les mêmes marchés que ceux choisis pour les commerçants. Trente-sept consommateurs ont été interrogés au total. Les résultats de cette enquête n'ont pas encore été analysés et ne seront donc pas présentés ici.

RESULTATS ET DISCUSSION

Cette section présente les résultats préliminaires de l'enquête effectuée auprès des ménages des exploitants agricoles. Les données venant à peine d'être saisies, il s'agit d'une présentation plutôt sommaire de certaines d'entre elles plutôt que d'une analyse approfondie de celles-ci et de leurs interrelations. Une analyse plus détaillée, comportant notamment les données recueillies auprès des commerçants et des consommateurs, sera effectuée ultérieurement.

Les connaissances agroforestières des paysans

Le kad (*Faidherbia albida*) est considéré par

un grand nombre d'exploitants comme étant favorable aux cultures (Tableau 1).

Tableau 1. Espèces ligneuses considérées comme étant favorables aux cultures par les paysans et leur fréquence de citation par ceux-ci (n = 101)

Espèces favorables	Nb de citations
<i>Faidherbia albida</i>	86
<i>Borassus aethiopicum</i>	18
<i>Prosopis africana</i>	15
<i>Mangifera indica</i>	13
<i>Tamarindus indica</i>	12
<i>Anacardium occidentale</i>	9
<i>Adansonia digitata</i>	7
<i>Balanites aegyptiaca</i>	6
<i>Acacia nilotica</i>	5
Autres (22)	45

Une grande diversité d'espèces favorables a été mentionnée, soit 31 au total. Le neem (*Azadirachta indica*) et l'eucalyptus sont pour leur part considérés comme étant les deux arbres les plus nuisibles aux cultures (Tableau 2). Une grande diversité d'espèces nuisibles a été mentionnée, soit 32 au total. Il convient de noter que certaines espèces peuvent être considérées comme favorables par certains et nuisibles par d'autres.

Plusieurs espèces sont par ailleurs en voie de disparition dans leur milieu selon les paysans (Tableau 3). La plupart des arbres en voie de disparition peuvent produire des denrées utilisables dans le cadre de la consommation familiale ou pour la commercialisation. Il est intéressant de noter que de nombreuses espèces de cette liste produisent des PNFL que les exploitants doivent acheter. Au total, 61 espèces ont été mentionnées, ce qui peut être considéré comme un indicateur niveau de connaissance relativement élevé que les paysans ont de leur environnement.

Tableau 2. Espèces ligneuses considérées comme étant nuisibles aux cultures par les paysans et leur fréquence de citation par ceux-ci (n = 101)

Espèces nuisibles	Nb de citations
<i>Azadirachta indica</i>	59
<i>Eucalyptus spp.</i>	29
<i>Adansonia digitata</i>	14
<i>Ziziphus mauritiana</i>	12
<i>Tamarindus indica</i>	11
<i>Mangifera indica</i>	10
<i>Prosopis africana</i>	8
<i>Parkia biglobosa</i>	8
<i>Faidherbia albida</i>	7
<i>Anacardium occidentale</i>	7
Autres (22)	39

Tableau 3. Espèces ligneuses en voie de disparition dans leur milieu selon les paysans et leur fréquence de citation par ceux-ci (n = 101)

Espèces en voie de disparition	Nb de citations
<i>Tamarindus indica</i>	43
<i>Khaya senegalensis</i>	22
<i>Faidherbia albida</i>	19
<i>Adansonia digitata</i>	17
<i>Parkia biglobosa</i>	14
<i>Celtis integrifolia</i>	14
<i>Ficus gnafalocarpa</i>	14
<i>Borassus aethiopicum</i>	14
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	13
<i>Anogeissus leocarpus</i>	12
<i>Balanites aegyptiaca</i>	11
<i>Grewia bicolor</i>	11
<i>Parinari macrophylla</i>	11
<i>Diospyros mespiliformis</i>	11
<i>Aphania senegalensis</i>	10
<i>Anacardium occidentale</i>	10
<i>Mangifera indica</i>	9
Autres (44)	131

Une très grande proportion d'exploitants indiquent par ailleurs savoir faire la plantation d'arbres comme le manguier (*Mangifera indica*) et le rônier (*Borassus aethiopicum*) (Tableau 4). Plusieurs d'entre eux ont affirmé

être en mesure de faire la plantation de plus d'une espèce. Trente-cinq espèces ont été mentionnées par les paysans. Très peu d'exploitants nous ont dit être en mesure de pratiquer une greffe. On note cependant qu'au moins une personne par village possède ce savoir-faire, sauf à Darou Cissé (Pir Goureye).

Tableau 4. Espèces ligneuses dont les paysans (n = 101) affirment connaître la technique de plantation

Espèces pouvant être plantées	Nb d'exploitants
<i>Mangifera indica</i>	97
<i>Borassus aethiopicum</i>	63
Agrumes	52
<i>Anacardium occidentale</i>	32
<i>Adansonia digitata</i>	15
<i>Eucalyptus spp.</i>	12
<i>Prosopis africana</i>	12
<i>Faidherbia albida</i>	11
<i>Ziziphus mauritiana</i>	10
Autres (25)	54

Les revenus provenant des PFNL

Les recettes possibles pour la vente de produits non transformés varient énormément en fonction des villages étudiés (Tableau 5). Les exploitants s'adonnant à l'artisanat font des profits encore plus importants. Les données présentées doivent toutefois être considérées avec prudence puisque, pour obtenir les recettes totales, nous n'avons fait que multiplier les quantités vendues par la moyenne des prix minimum et maximum obtenus par chacun des exploitants. Elles donnent néanmoins une indication de la variabilité qui existe entre les villages à l'étude.

Tableau 5. Recettes obtenues, pour l'ensemble des paysans interrogés (n = 101) de chacun des villages, par la vente de PFNL non transformés

Village	Total des recettes en PFNL (FCFA)	Moyenne/exploitant (FCFA)
Fandène	10 217 828	300 524
Palo	2 452 668	79 118
Dogonon (Pir)	448 525	49 836
Pir centre	84 000	4 667
Darou Cissé (Pir)	0	0

La perception des exploitants concernant la part de leur revenu qui provient des PFNL est révélatrice de l'importance de ceux-ci pour l'économie des ménages (Tableau 6). Cinquante-cinq pour-cent des exploitants croient avoir plus du quart de leur revenu provenant des PFNL. Le rônier et le manguier sont de loin les deux espèces les plus lucratives, cumulant des recettes totales plus de dix fois supérieures à celles de l'espèce suivante.

Tableau 6. Estimation, par les paysans (n = 101) de la part de leurs revenus qui provient de la vente de PFNL

Proportion du revenu en PFNL	Nombre d'exploitants
Moins de 25 %	45
25 %	6
Entre 25 et 50 %	12
50 %	17
Entre 50 et 75 %	13
75 %	7
Plus de 75 %	1

Les facteurs d'incitation à l'adoption des pratiques agroforestières

Un grand nombre d'exploitants (55 sur 99) affirment ne pas avoir suffisamment d'arbres dans leurs champs. Vingt exploitants considèrent pour leur part que ce nombre est trop élevé, nuisant aux cultures. Près de la moitié des exploitants (48 sur 101) jugent pourtant que l'accès aux PFNL est trop aisé

(52 le jugeant approprié et 1 seul, insuffisant). Cette situation au premier abord surprenante pourrait s'expliquer en partie par les conflits qui existent entre les agriculteurs et les éleveurs et les vols dont les agriculteurs estiment être victimes.

Plusieurs exploitants affirment en effet être victimes de vols concernant les PFNL qui peuvent être recueillis de leurs arbres. Le rônier serait l'espèce la plus convoitée (Tableau 7).

Tableau 7. Espèces ligneuses dont les produits sont volés dans les parcelles qu'ils exploitent, selon les paysans (n = 99)

Espèces volées	Nombre d'exploitants
<i>Borassus aethiopum</i>	47
<i>Mangifera indica</i>	39
<i>Faidherbia albida</i>	23
<i>Tamarindus indica</i>	20
<i>Adansonia digitata</i>	20
<i>Ziziphus mauritiana</i>	6
Autres (8)	12

Tous les produits prélevés à l'insu de l'exploitant ont une valeur marchande importante, à l'exception du kad qui sert de fourrage pour les bêtes des éleveurs. La présence de haies vives pourrait d'ailleurs être révélatrice de ce type de conflit. Celles-ci sont présentes chez 64,7 % des ménages interrogés de Fandène et 25,0 % de ceux de Pir, mais chez 93,4 % des ménages interrogés de Palo, où on a déjà assisté à des conflits violents entre agriculteurs et éleveurs.

On note par ailleurs que les exploitants achètent une grande quantité de PFNL qu'ils pourraient sans doute, bien souvent, produire eux-mêmes (Tableau 8). Plusieurs des espèces concernées sont cependant selon eux en voie de disparition.

L'ensemble des exploitants a par ailleurs mentionné être en confiance concernant la

tenure des terres qu'ils cultivent.

Tableau 8. PFNL achetés par les ménages (n = 101), par type de produit

PFNL achetés par les ménages	Nombre de ménages
Agrumes	57
<i>Parinari macrophylla</i>	48
<i>Adansonia digitata</i>	44
<i>Tamarindus indica</i>	43
<i>Mangifera indica</i>	37
<i>Balanites aegyptiaca</i>	36
<i>Diospyros mespiliformis</i>	31
<i>Sesbania sesban</i>	19
<i>Combretum micranthum</i>	16
Autres (8)	48

Les exploitants considèrent l'éducation, l'existence d'infrastructures (routes) et la disponibilité des ressources (eau, outillage etc.) comme étant les meilleurs incitatifs à la conservation des ressources (Tableau 9).

Tableau 9. Incitatifs à la conservation des ressources, selon les exploitants (n = 101)

Incitatifs à la conservation	Nombre de citations
Éducation	53
Infrastructure et ressources	52
Meilleure application réglementation	21
Bouture	18
Primes au pied	12
Nouvelle réglementation	10
Autres (8)	12

Tous ont par ailleurs déclaré qu'une aide technique était nécessaire. La majorité des exploitants semblent toutefois indifférents quant au choix de l'organisme pouvant offrir ce support (Tableau 10).

Tableau 10. Organismes identifiés par les exploitants (n = 101) comme étant des organismes qui pourraient leur apporter de l'assistance technique concernant les PFNL

Organisme	Nombre de citations
Tous	58
Étudiants	31
Eaux et Forêts	16
ISRA	8
Communauté rurale	3
ONG	2
Autre	2

CONCLUSION

Les résultats sommaires analysés permettent déjà d'affirmer que les PFNL sont une source indéniable de revenus, dans la région de Thiès, au Sénégal, pour ceux qui les exploitent. La transformation de ces produits, notamment par le biais de l'artisanat, constitue par ailleurs une activité qui augmente les revenus de manière importante. Les paysans connaissent de nombreuses techniques relatives à l'exploitation des arbres concernés, mais tous s'entendent pour affirmer qu'une assistance technique est nécessaire. Il semble par ailleurs que les producteurs soient confiants en la pérennité de leurs droits sur la terre qu'ils exploitent. Cet élément constitue un facteur important dans le développement des pratiques agroforestières. L'étude révèle également l'inquiétude des paysans quant à la disparition éventuelle de certaines espèces, ce qui peut constituer un contexte favorable à la mise en place d'incitatifs à la conservation de ces ressources. Les résultats présentés ici devront cependant faire l'objet d'une analyse plus poussée. Néanmoins, il n'est sans doute pas prématuré d'affirmer que les PFNL ont une grande importance dans la région de Thiès, ce qui ouvre la voie à des programmes de mise en valeur de ces produits.

REMERCIEMENTS

Nous tenons d'abord à remercier tous les exploitants, les commerçants et les consommateurs qui ont participé avec dévouement aux enquêtes. Merci également aux membres de l'ISRA et de l'ICRAF pour leur support. Cette étude a bénéficié du soutien financier du Centre de recherches pour le développement international (CRDI).

BIBLIOGRAPHIE

- Arnold, J.E.M., Dewees, P.A. 1995. *Tree management in farmers strategies: Responses to agricultural intensification*. Oxford University Press, New York, États-Unis, 292 p.
- Belsky, A.J., Mwonga, S.M., Amundson, R.G., Duxbury, J.M., Ali, A.R. 1993. «Comparative effects of isolated trees on their undercanopy environments in high- and low-rainfall savannas.» *Journal of Applied Ecology*, vol. 30, p. 143-155.
- Caveness, F.A., Kurtz, W.B. 1993. «Agroforestry adoption and risk perception by farmers in Sénégal.» *Agroforestry Systems*, vol. 21, p.11-25.
- Chivaura-Mususa, C., Campbell, B., Kenyon, W. 2000. «The value of mature trees in arable fields in the smallholder sector in Zimbabwe.» *Ecological Economics*, vol. 33, p. 395-400.
- Cook, C.C., Grut, M. *Agroforestry in Sub-Saharan Africa: A farmer's perspective*. 1989. World Bank technical paper number 112, World Bank, Washington, États-Unis, 94 p.
- De Jong, W., Campbell, B.M., Schröder, J.-M. 2000. «Sustaining incomes from non timber forest products: introduction and synthesis.» *International Tree Crops Journal*, vol. 10 (4), p. 267-275.
- FAO. 2000. *Que sont les PFNL ?*, FAO, Rome, Italie., Site consulté en février 2002 :

<http://www.fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP/what-f.stm>

Leaky, R.R.B. 1998. «Agroforestry in the humid lowlands of West Africa: some reflections on future directions for research.» *Agroforestry Systems*, vol. 40, p. 253-262.

Ndione, C.M. 2001. *Rapport semestriel : 1^{er} juillet-31 décembre 2000, Projet «Utilisation Durable des Ressources Sauvages au Sénégal»*, Union Mondiale pour la Nature, Dakar, Sénégal, 140 p.

N'dour, B., Sali, P.N., Samba, A.N.S. et Sène, A. 1999. *Bilan et évaluation des activités SALWA 1990-1999 au Sénégal*, ICRAF, Kenya, 19 p.

Niang, A. 1992 *Les blocages de l'agroforesterie au Sénégal*, Centre Sahel, Université Laval, Québec, Canada, 42 p.,

Rocheleau, D., Weber, F., Field-Juma, A. 1994 *Agroforesterie en Afrique tropicale sèche*, ICRAF, Nairobi, Kenya, 328 p.

L'incidence de techniques agroforestières sur la dynamique familiale dans deux villages du Cercle de Ségou, au Mali : méthodologie de la recherche

Anne-Marie Lemay ¹, Richard Marcoux ¹, Alain Olivier ² et Amadou Niang ³

¹Département de sociologie, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada

²Département de phytologie, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada

³ICRAF, B.P. 320, Bamako, Mali

Résumé - Cette étude présente un regard sociologique sur l'impact de l'introduction de techniques agroforestières, soit la haie vive et les planches maraîchères de baobab, en milieu rural malien. Son objectif général est de comprendre l'incidence de la transformation du travail agricole apportée par ces techniques sur la dynamique familiale bambara. Les différentes étapes du travail de recherche et sa démarche méthodologique y sont présentées.

Mots clés - Bambara, dynamique familiale, haie morte, haie vive, Mali, planche maraîchère de baobab, répartition du travail, sociologie.

INTRODUCTION

La sociologie de la famille et l'agroforesterie sont deux sciences qui, a priori, semblent ne rien avoir en commun. Nous espérons montrer par cette étude que tout, au contraire, les assemble. La famille et l'agriculture en milieu rural sont liées et forment un tout.

Depuis l'hiver 2000, nous avons initié, dans le cadre d'une maîtrise en sociologie, l'étude de l'impact de techniques agroforestières sur la dynamique familiale. Par l'entremise d'une bourse du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) dans le cadre du projet « Nouer des liens entre la recherche et le développement en agroforesterie dans les basses terres semi-arides de l'Afrique de l'Ouest (SALWA) », sous la responsabilité conjointe de l'Université Laval et du Centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF), l'auteure principale a pu effectuer deux

séjours de recherche au Mali pour mener à bien cette étude, soit de mars à juin 2001, puis d'octobre 2001 à février 2002.

Ce séjour sur le terrain a permis d'étudier les modifications de la dynamique familiale en réponse à des techniques agroforestières introduites dans la zone de Ségou : une technique implantée depuis quelques années, la haie vive, et une toute récente, la planche maraîchère de baobab. Ces techniques agroforestières proposées par l'ICRAF tentent de contrer une utilisation abusive de matériel ligneux.

Or, ces deux techniques transforment le travail agricole. Elles transforment aussi son organisation et sa répartition entre les membres du ménage. Nous croyons en effet que « l'organisation familiale et le système de production agricole sont si intimement liés que n'importe quel changement intervenant dans le dernier peut avoir un impact immédiat sur la première » (Makinwa-Adebusoye 1999;

136). C'est pourquoi notre étude se propose de répondre à la question suivante : Quelle est l'incidence de la transformation du travail agricole sur la dynamique familiale bambara en milieu rural malien, et plus particulièrement sur la division familiale du travail entre les hommes, les femmes et les enfants, en prenant l'exemple de l'adoption de techniques agroforestières ?

Le travail de terrain ne s'étant terminé que tout récemment, nous ne pouvons pas encore présenter des résultats ou des analyses des données recueillies. Nous nous contenterons, pour l'instant, d'expliquer notre démarche. Les résultats seront présentés en détail dans le mémoire de maîtrise de l'auteure principale du présent article.

CADRE THEORIQUE

On ne peut parler de la famille au Mali sans définir d'abord ce que nous entendons par ce terme. On retrouve dans la culture bambara trois niveaux familiaux dont les rôles et les responsabilités ne sont pas les mêmes. Le niveau le plus englobant est le lignage (*fa so*). Celui-ci joue un rôle plutôt symbolique dans la vie de tous les jours, mais prend une place prépondérante lors d'un décès, d'un baptême, d'une circoncision ou d'un mariage, par exemple. La famille élargie (*gwa ba*) comprend pour sa part les membres d'une ou de plusieurs concessions travaillant ensemble. C'est l'unité fondamentale de la production et de la consommation. Plusieurs des champs sont la propriété du *gwa ba* et le travail s'y fait en commun. Les *gwa ba* sont formés d'un certain nombre de ménages, ou *seraforo*. Un ménage peut être constitué d'un homme, d'une ou plusieurs femmes et de leurs enfants, mais aussi d'une personne seule. On distingue généralement du *seraforo* le *gwa fitini*, qui se définit comme un ménage, vivant dans une seule concession, qui n'est relié à aucun *gwa ba*. Notre étude portait essentiellement sur des *seraforo* et des *gwa fitini*, même si nous nous

sommes aussi intéressés à leurs liens avec leurs *gwa ba* respectifs.

Il convient également de décrire un peu les techniques agroforestières que nous avons abordées dans le cadre de cette étude. La première technique est celle de la haie vive. La haie vive a essentiellement deux fonctions, l'une, défensive et l'autre, productive. Son utilité, dans sa fonction de défense, est de protéger les champs du bétail. Ses fonctions productives sont multiples et dépendent des espèces ligneuses qui la composent : bois de chauffe, fruits, tannins, produits médicinaux etc. Elle peut également servir à lutter contre l'érosion et la déforestation, et permet aux sols pauvres de se régénérer. En fait, la haie vive remplace la haie morte, qui est une clôture faite de divers matériaux comme du bois mort (branches d'arbres épineux) et des résidus de cultures. Le changement de la haie morte à la haie vive, avec les espèces d'arbres proposées par l'ICRAF, peut être considéré comme un passage vers un meilleur système d'utilisation des terres, harmonisant une pratique traditionnelle à une technique moderne.

L'autre technique qui est analysée est la planche maraîchère de baobab (*Adansonia digitata* L.). L'introduction de cette technique est récente, soit en septembre 2000. De jeunes plants de baobab y sont cultivés dans de petites parcelles, comme cultures maraîchères, pour la production de feuilles. Les feuilles du baobab sont utilisées dans la composition de sauces prisées dans l'alimentation quotidienne des paysans. Ces feuilles sont récoltées essentiellement sur les baobabs sauvages environnant le village. Elles sont consommées fraîches ou séchées pour pouvoir être consommées durant toute l'année. En domestiquant cette espèce dans les jardins, les paysans disposent, en quelques semaines, de feuilles pour confectionner les sauces. Ces feuilles sont très riches en vitamine A ce qui est fort appréciable dans un

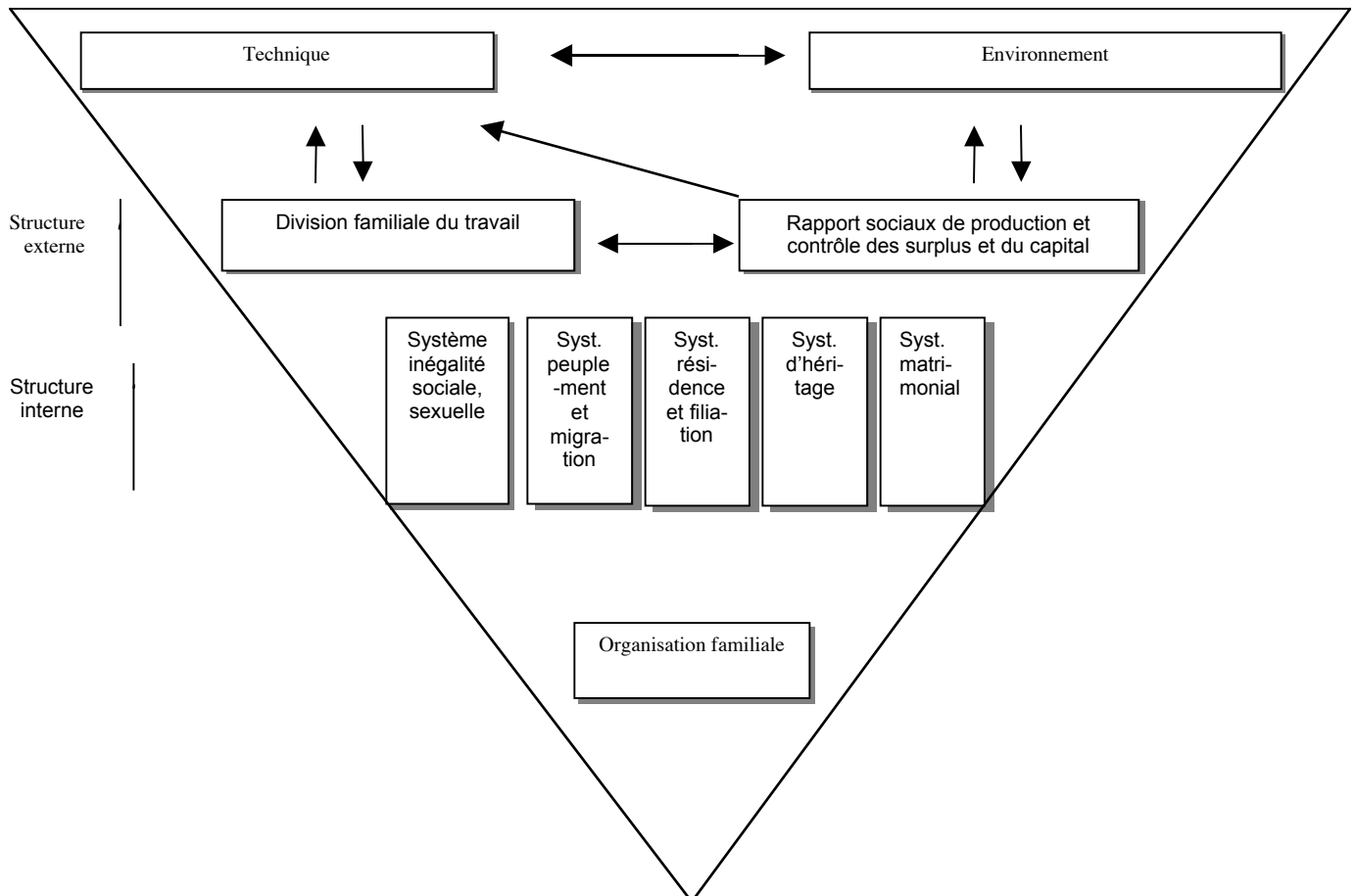
pays où une importante carence en cette vitamine existe. Puisque cette technique est encore jeune, et peu étudiée, les facteurs d'adoption et de rejet ne sont pas encore connus.

Mais comment peut être étudié l'impact de techniques agroforestières dans l'organisation familiale ? Le schéma ci-dessous (Figure 1) permet de définir et décortiquer ce que nous entendons par organisation familiale, et de visualiser où se situent les techniques dans cet ensemble. Nous tentons en effet de comprendre les techniques, de les observer directement sur le terrain, mais en nous positionnant à la pointe du triangle pour

observer donc l'organisation familiale, et notamment sa structure interne et externe, avant de nous attarder aux techniques elles-mêmes et à l'environnement.

En ce qui a trait à la structure interne, nous tracerons d'abord un portrait général des systèmes, pour nous concentrer plus particulièrement sur le système d'inégalités sexuelles et le système matrimonial. Nous pouvons constater que la structure interne vient qualifier et expliquer en fait la structure externe. Par exemple, le type de travail effectué par une personne provient-il d'un système d'inégalité des sexes ou d'un système matrimonial particulier ? Nous n'avons qu'à

Figure 1. Les déterminants des structures familiales (inspiré de Tabutin et Bartiaux 1986; 238)



observer d'abord les différents mécanismes de la dynamique familiale. En premier lieu, on

penser aux différences qu'il peut y avoir, dans la division du travail, entre un ménage

monogame et un ménage polygame.

En ce qui a trait à la structure externe, nous traiterons de la division familiale du travail, selon le type de production, de la division sexuelle du travail et de l'unité de travail. Nous nous proposons d'analyser l'organisation du travail au sein de la famille à l'aide du concept de division familiale du travail. Marie-Agnès Barrière-Maurisson, à l'origine du terme, le définit comme étant un processus consistant « [...] à répartir le travail en fonction du statut familial des individus [...] cette division du travail porte à la fois sur le domestique et le professionnel » (Barrière-Maurisson 1992 ; 243 citée par Marcoux 1997 ; 218). Les tâches sont réparties entre les hommes et les femmes, certes, mais aussi entre les jeunes et les adultes et entre les sphères productive et reproductive. Le concept de division familiale du travail permet donc de prendre en considération la composition du ménage, car le partage des tâches s'effectue en fonction de ceux qui le composent. Outre le partage des tâches, il existe aussi un partage de la production, de la nourriture. Les rapports sociaux de production et de contrôle des surplus et du capital ont été abordés sous l'angle économique, mais aussi sous l'angle de l'utilisation et du partage des ressources.

Après l'examen de la structure externe, nous nous attarderons aux techniques et à l'environnement. L'environnement a été considéré comme comprenant l'environnement biophysique en évolution et l'environnement villageois. Pour ce qui est des techniques, nous avons considéré ceux qui les avaient adoptées, ceux qui en avaient abandonné la pratique et ceux qui ne les avaient pas adoptées. Nos questions ont aussi porté sur l'avant, le pendant et l'après technique. La section méthodologique qui suit approfondira davantage cet aspect.

Nous croyons qu'un changement dans le

travail agricole n'aura pas la même incidence, selon la structure interne du ménage concerné. Les causes du changement et les réactions à ce changement sont multiples et peuvent difficilement être considérées isolément. « Il suffit par exemple de changer les formes de production, les techniques de travail, pour que, en cercles concentriques, ce changement se répercute à l'organisation de la famille, aux relations de prestige ou de pouvoir, aux valeurs religieuses » (Bastide 1995 ; 116). Un changement dans l'environnement ou dans l'emploi d'une nouvelle technique changera la dynamique de l'organisation familiale.

OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE

Objectifs

L'objectif principal de cette recherche est de rendre compte des rapports sociaux à l'intérieur de ménages bambaras du Cercle de Ségou, au Mali, en réponse à l'introduction de nouvelles techniques agroforestières. Ses objectifs spécifiques sont les suivants :

- Cerner le mode d'organisation du travail et la division familiale des tâches entre les membres d'un ménage dans le travail domestique et agricole ;
- Rendre compte des transformations dans les tâches de la femme, de l'homme et des enfants à la suite de l'introduction d'une technique agroforestière ;
- Déterminer des facteurs explicatifs du rejet ou de l'adoption de techniques agroforestières à partir des transformations observées dans la sphère familiale.

Hypothèses

Ces différents objectifs de notre travail visent en fait à répondre à un certain nombre d'hypothèses, qui sont présentées et expliquées à la suite.

Hypothèse générale

Chez les Bambaras en milieu rural malien, le changement de travail provoqué par l'adoption d'une technique agroforestière entraîne des transformations dans la dynamique familiale, qui varient selon le système matrimonial et la composition familiale du ménage concerné.

La dynamique familiale se définit comme étant les liens entre les structures impliquées dans l'organisation familiale. La composition familiale comprend pour nous le nombre de membres actifs dans la famille, l'âge de ces derniers, le nombre d'enfants fréquentant ou ne fréquentant pas l'école, etc. Il s'agit de voir comment la composition familiale peut influencer l'adoption ou le rejet d'une technique agroforestière. Tout laisse croire que le système matrimonial (polygame ou monogame) a aussi une influence, en raison du système de rotation et de partage des responsabilités qui existe entre les femmes d'une famille polygame, et qui permet aux femmes de se décharger de certaines tâches domestiques et travaux agricoles. Nous pensons que la composition familiale et le système matrimonial déterminent la division familiale du travail et influencent ainsi l'initiation de nouvelles activités.

Répondre à cette hypothèse générale implique de répondre d'abord aux sous-hypothèses qui suivent.

Sous-hypothèse 1

En raison du type de division familiale du travail qui existe en milieu bambara, ce sont surtout les femmes et les enfants qui absorbent le surplus de travail provoqué par l'adoption d'une technique agroforestière.

La division familiale du travail, c'est-à-dire la répartition des tâches entre hommes et femmes, enfants et adultes, sphère productive et sphère reproductive, semble très codée en

milieu bambara. Un changement dans ce qui se faisait auparavant vient automatiquement se répercuter sur d'autres tâches des autres membres de la famille. Si un homme adopte une nouvelle technique, il est possible que les femmes et les enfants en subissent les contre-coups.

Dépendamment du lieu d'installation d'une technique, celle-ci s'adressera à un ou l'autre des deux sexes. Il est assez aisé de remarquer une division de l'espace entre les sexes dans les concessions des Bambaras. Dupire parle même chez les Peuls d'un évitement coutumier entre les hommes et les femmes, qui influence la division du travail (Dupire, 1970 dans Ghasarian, 1996 ; 104). Il ne faut pas manquer d'ajouter que cette division physique est également porteuse d'une socialisation entre groupes d'intérêt et permet un échange d'information. Nous avons donc étudié, dans le cadre de notre enquête, les lieux de travail des hommes et des femmes dans le village.

Les hommes et les femmes oeuvrent certes dans des milieux forts différents les uns des autres, mais il y a aussi des zones où les deux sexes sont impliqués. « La prise d'une décision au sein de la famille est une démarche diffuse obtenue par un consensus plutôt que par les décrets d'un chef de famille omnipotent.[...] Les responsables des plans de développement, qui isolent par commodité certains membres de la famille pour en faire les cibles de leurs stratégies, ont donc peu de chance de réussir » (Adepouju et Mbugua, 1999 ; 81).

En isolant un groupe, il peut arriver que ce ne soient pas tous les membres de la famille qui tirent bénéfice de l'adoption d'une nouvelle technique. Une simple consultation de chacun des membres de la famille, ou même une formation, permettrait parfois d'éclairer chacun sur la technique.

Le travail agricole et son intensité diffèrent par ailleurs d'une saison à l'autre. Il est important de saisir où s'insèrent les tâches que nécessite la nouvelle technique comparativement à la façon de faire traditionnelle, pour connaître son impact sur la durée, la fréquence et la répartition saisonnière du travail des divers membres du ménage.

Répondre à cette sous-hypothèse implique évidemment de connaître qui faisait le travail « d'avant » la technique, par exemple celui qui concerne la haie morte ou la récolte des feuilles de baobabs sauvages, ainsi que toutes les tâches emmenées par la nouvelle technique.

Sous-hypothèse 2

Les techniques agroforestières induisent un changement dans le contrôle des produits issus de celles-ci, ce qui a un impact sur la division du travail.

Une étude menée au sud-ouest du Togo montre qu'avant l'introduction des cultures de rente, la force de travail était contrôlée par les anciens selon le lignage ou le village. Le groupe domestique n'avait que peu de pouvoir sur cet aspect. Les cultures de rente, introduites par le chef d'un groupe domestique, l'ont éloigné du travail avec le lignage. Avec le temps, l'organisation de la production vivrière a été elle aussi ramenée au niveau des groupes domestiques. En étudiant la dynamique de l'insertion des cultures de rente, les auteurs notent que « l'attention doit [...] être portée sur l'exercice du contrôle de la reproduction et de l'utilisation de la force de travail et sur le déplacement de cet exercice du lignage vers un groupe familial plus restreint qu'opère la mise en place de cette économie » (Quesnel et Vimard 1986 ; 513).

L'introduction de nouvelles techniques agroforestières pourrait induire de pareils

déplacements de pouvoir.

METHODOLOGIE

Le choix des villages et des familles

Trois pré-requis ont été retenus pour le choix des villages : qu'ils se situent dans le cercle de Ségou, qu'ils aient reçu des innovations agroforestières (haies vives et planches maraîchères de baobab) et qu'il soit possible d'y travailler avec un paysan-traducteur durant toute la durée de la recherche. Les deux villages retenus ont été N'Gama, pour les planches maraîchères de baobab, et Tesseribougou, pour les haies vives. Par la suite, nous avons administré un questionnaire s'adressant au ménage de seize concessions à N'Gama et de quatorze concessions à Tesseribougou. Ce questionnaire concernait les caractéristiques des membres du ménage, leur travail et la technique agroforestière utilisée.

À partir des résultats de ce questionnaire, un échantillon de dix familles a été constitué, soit six familles ayant adopté une technique agroforestière et quatre autres ne l'ayant pas fait ou l'ayant abandonnée. Dans ce dernier cas, il s'agit, pour Tesseribougou, de familles ayant adopté la haie morte, mais non la haie vive et, pour N'Gama, de familles ayant commencé à utiliser les planches maraîchères de baobab, mais les ayant délaissées.

Un autre élément important à la base de notre choix était le type d'union matrimoniale. Nous avons choisi dans les deux villages six familles polygames et quatre familles monogames. Il y a donc quatre types de famille dans notre échantillon (Tableau 1) : la famille de type 1, adopteur-polygame ; de type 2, adopteur-monogame ; de type 3, non-adopteur-polygame ou abandon-polygame ; et de type 4, non-adopteur-monogame ou abandon-monogame. Nous avons décidé de travailler dans chaque village avec deux familles du type 1.

Tableau 1. Types de familles à l'étude dans deux villages du Cercle de Ségou, au Mali

	N'Gama (baobabs)	Tesseribougou (haie vive)
1	Adopteur-polygame (2 familles)	Adopteur-polygame (2 familles)
2	Adopteur-monogame	Adopteur-monogame
3	Non-adopteur-polygame	Non-adopteur-polygame
4	Non-adopteur- monogame	Non-adopteur- monogame

Le profil historique des villages

Le profil socio-historique a consisté à répertorier les grands changements survenus au village depuis une dizaine d'années. Pour ce, nous avons interrogé les chefs de villages, les membres des conseils de village, les agents d'organisations locales comme l'Office du Riz-Ségou (ORS) et le Fond d'investissement pour le développement agricole (FIDA), les agents d'organisations non-gouvernementales (ONG) ou internationales comme le Fonds européen de développement (FED), les agents du Corps de la paix, de Niesegiso, etc. Les informations recueillies nous ont permis de mieux comprendre les projets, les villages eux-mêmes et la façon dont ils ont participé à ces projets.

Le suivi du travail des paysans et l'observation participante

Le suivi a consisté à accompagner durant une journée, soit de six heures à dix-huit heures, quarante et un paysans des dix familles (cinq par village) à l'étude, soit 16 hommes (10 chefs de famille et 6 frères du chef de famille), 15 femmes (10 premières épouses et 5 deuxièmes épouses) et 10 enfants. Ceux-ci ont été suivis durant le mois d'octobre 2001 avec l'aide d'enquêteurs. À toutes les 5 minutes, l'activité principale, ainsi que l'activité secondaire des paysans de l'échantillon ont été notées, de même que le lieu du travail et l'identité des personnes accompagnant le paysan concerné. L'analyse des données recueillies devrait permettre de

connaître notamment le temps de travail des paysans selon leur statut, leur domaine d'action, les lieux de leur travail, leur temps de repos, l'identité de ceux avec qui le travail est effectué, etc., en plus des diverses pistes de réflexions qu'a pu inspiré ce type d'observation participante.

La méthode active de recherche participative (MARP)

La méthode accélérée de recherche participative (MARP) a été effectuée avec des agents de terrain de l'ICRAF dans chaque village. Un classement socio-économique des familles a été réalisé, ce qui nous a permis de caractériser l'échantillon. Le diagramme de Venn nous a pour sa part permis de connaître les différentes organisations qui oeuvrent dans les villages et leur lien avec les associations du village. Un calendrier composé a quant à lui permis de connaître l'occupation de la main-d'œuvre selon la saison et le prix et la disponibilité des produits agricoles. Fait à noter, ces MARP ont été réalisées uniquement avec des hommes. Des rencontres informelles autour du thé ont été effectuées avec des femmes uniquement, pour discuter de questions similaires, mais sous forme moins formelle.

Les entretiens

Des entretiens semi-dirigés ont été réalisés en janvier et février 2002 auprès des dix familles de l'échantillon. Dix chefs de famille et leurs épouses, soit dix hommes et quinze femmes, ont été interrogés. L'entretien portait sur la dynamique familiale, sur les grands changements intervenus dans le travail agricole et domestique de la famille et sur l'impact des projets de développement. Les entretiens n'étaient différentes d'un sexe à l'autre et d'une technique à l'autre que sur certains points seulement.

Une visite de la parcelle agroforestière a ensuite été effectuée. La visite des haies

mortes ou des haies vives, à Tesseribougou, a été faite avec les cinq chefs de famille. À N'Gama, les visites du jardin ont été faites soit avec la femme et/ou l'homme de la famille qui s'occupe le plus des parcelles. La visite était accompagnée d'une entrevue technique portant essentiellement sur le travail rendu nécessaire par les techniques et sur les impressions des paysans à propos de ces techniques.

RESULTATS ET DISCUSSION

L'état préliminaire de la recherche ne permet pas pour l'instant de présenter de résultats précis ou d'analyse élaborée. Nous présentons néanmoins ici quelques pistes de réflexion tirées de nos premières observations.

Lorsqu'on trace l'histoire du maraîchage à N'Gama, on se rend compte qu'avant l'arrivée du jardin collectif grillagé, cette activité était uniquement féminine. Lors de la division des parcelles dans le périmètre du jardin collectif, seuls deux hommes ont payé pour obtenir une parcelle. Or, en novembre 2001, les chefs de famille ont investi en masse le jardin pour y installer des planches maraîchères de baobabs. Les femmes n'ont pas reçu elles-mêmes les graines, ni les informations sur l'entretien des parcelles, mais plusieurs d'entre elles doivent arroser les baobabs implantés par leurs maris sur leurs propres parcelles individuelles dont elles ont elles-mêmes payé les droits. On voit même les mères de certains chefs de famille effectuer ce travail. L'arrivée des planches maraîchères de baobab signerait-elle pour les femmes la perte d'un lieu de compétence, d'autonomie et de socialisation ?

Il semble par ailleurs que les feuilles prélevées sur les grands arbres des parcs soient généralement récoltées par les hommes et les enfants. La planche maraîchère de baobab ajoute-t-elle aux femmes une nouvelle tâche autrefois dévolue aux hommes et aux

enfants ?

À Tesseribougou, les haies vives sont installées depuis 1995 et 1997. La pépinière du village n'existe plus et le suivi effectué par l'ICRAF est sporadique depuis quelques années, ce qui fait que les haies vives étudiées sont pour la plupart peu entretenues, même si la motivation des paysans semble élevée. Les haies vives remplacent les haies mortes qui, à Tesseribougou, ne concernent que les hommes, dont elles protègent les cultures de manioc, fort rémunératrices. Néanmoins, les femmes bénéficient en général du bois mort de la haie une fois son utilisation terminée, ce qui contribue à alléger leur tâche de récolte de bois de feu. Ce bénéfice pourrait cependant disparaître quand la haie vive remplace la haie morte. Certaines femmes semblent certes pouvoir prélever du bois de la haie vive, à tout le moins lorsque l'homme ne l'utilise pas pour colmater sa haie. Elles tirent également de certains arbres des produits médicinaux, des fruits, du henné... Mais ces bénéfices viennent-ils contrebalancer les effets néfastes, sur leur tâche de travail, de la disparition d'une source d'approvisionnement en bois de feu, du moins au cours des premières années d'implantation de la haie vive ?

Répondre à de telles questions devrait permettre de mieux comprendre à qui s'adressent véritablement les techniques agroforestières proposées par l'ICRAF.

REMERCIEMENTS

La réalisation de cette étude a été rendue possible grâce à une contribution financière du Centre de recherches pour le développement international (CRDI). Nous tenons à remercier le personnel de l'ICRAF à Bamako et à Ségou pour sa disponibilité, son accueil et le partage de ses compétences professionnelles. Merci aussi à Jean Bonneville, Virginie Levasseur et Valérie Savard pour leur aide précieuse, et à Hélène

VanNieuwenhuyse et Luc Dancause pour leurs conseils.

BIBLIOGRAPHIE

ADEPOUJU, Aderanti et MBUGUA, Wariara. 1999. «Les mutations de la famille africaine» dans Adepouju, Aderanti. *La famille africaine, politiques démographiques et développement*. Paris, Édition Karthala série Questions d'enfances, pp.59-84.

BASTIDE, Roger. 1995. « Acculturation », dans *Encyclopedia Universalis*. Tome 1, Paris, Encyclopedia Universalis, p.116.

GHASARIAN, Christian. 1996. *Introduction à l'étude de la parenté*. Paris, Éditions du Seuil, 276 p.

MAKINWA-ADEBUSOYE, P.K. 1999. «La famille africaine en milieu rural» dans Adepouju, Aderanti. *La famille africaine, politiques démographiques et développement*. Paris, Édition Karthala série Questions d'enfances, pp.135-152.

MARCOUX, Richard. 1997. «Le travail, un jeu d'enfant ? À propos de la contribution des enfants à la subsistance des ménages au Mali» dans Pilon, Marc, Locoh, Thèrese, Vignikin, Émilien et Vimard, Patrice (éd.). *Ménages et familles en Afrique. Approches des dynamiques contemporaines*. Les Études du Ceped, no 15, pp.209-221.

QUESNEL, André et VIMARD, Patrice. 1986. «Groupes de production et de reproduction démographique en économie de plantation. Le plateau de Dayes (Sud-ouest Togo)» dans Association internationale des démographes de langue française(AIDELF). *Les familles d'aujourd'hui. Démographie et évolution récente des comportements familiaux*. Colloque de Genève (17-20 septembre 1984), pp.513-521.

TABUTIN, Dominique et BARTIAUX, Françoise. 1986. «Structures familiales et structures sociales dans le tiers-monde», dans

Association internationale des démographes de langue française(AIDELF). *Les familles d'aujourd'hui. Démographie et évolution récente des comportements familiaux*. Colloque de Genève (17-20 septembre 1984), pp.231-262.

L'adoption des haies vives d'épineux par les paysans du cercle de Ségou au Mali : le signe d'une société en mutation ?

Virginie Levasseur¹, Alain Olivier¹, Bocary Kaya² et Steven Franzel³

¹ Département de Phytologie, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada.

² ICRAF, B.P. 112, Ségou, Mali.

³ ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, Kenya.

Résumé - Au Mali, on assiste à une augmentation des superficies mises en culture lors de la saison sèche, particulièrement en produits maraîchers et en manioc. Ces cultures sont traditionnellement protégées des animaux, laissés en liberté à cette époque de l'année, par une clôture faite de branches d'arbres épineux. Toutefois, cette protection n'est pas très efficace et contribue à la diminution de la ressource ligneuse. Depuis 1996, l'ICRAF fait la promotion auprès des paysans d'une technique agroforestière qui offre une protection efficace et durable, la haie vive. La présente étude vise en particulier à évaluer les contraintes à l'adoption de cette nouvelle technique. Les utilisateurs d'une haie vive déclarent être satisfaits de la protection qu'elle offre et des nombreux produits secondaires qu'ils peuvent y exploiter. Néanmoins, de sérieuses contraintes limitent son adoption à grande échelle. Les résultats démontrent que les modes de tenure de la terre et la quantité de main-d'œuvre disponible limitent l'adoption de la technique par les unités de production agricole les moins nanties. Il semble par ailleurs que la haie vive s'inscrive dans un mouvement de parcellisation du territoire cultivé, ce qui expliquerait, du moins en partie, pourquoi elle n'obtient pas toujours l'aval des autorités villageoises.

Mots clés - Adoption, cultures de contre-saison, haie vive, tenure, territoire.

INTRODUCTION

Le Mali a vu sa population urbaine augmenter de 19 à 29 % entre les années 1980 et 1998 (Banque Mondiale, 2002). À l'encontre des prévisions pessimistes de certains économistes, les agriculteurs ont été en mesure d'offrir aux citadins des produits vivriers en quantité suffisante et à des prix convenables (Pélissier, 1995; Chaléard, 1996).

Bien que la production et la commercialisation de produits vivriers soient des pratiques anciennes dans la sous-région, la littérature fait état d'un véritable essor des productions de légumes et de manioc au cours des vingt dernières années (Harre, 1997;

Yamba et al, 1997; Simard, 1998). Ces productions ont pour particularité d'être pratiquées en saison sèche, une saison autrefois peu productive en agriculture. Ayuk (1997) a constaté que 60 à 80 % des familles du Burkina Faso pratiquent une agriculture en saison sèche et qui peut procurer jusqu'à 65 % du revenu total de la famille.

Ces productions doivent toutefois être protégées contre les animaux qui sont laissés en liberté à cette époque de l'année. Traditionnellement, les paysans érigent des haies mortes, c'est-à-dire des clôtures faites de branches d'arbres épineux ou de résidus de culture. Ce type de protection est plus ou moins efficace car il subit l'attaque des termites et doit être reconstruit chaque année

(Depommier, 1991).

Mais certains paysans utilisent également des haies vives, le plus souvent constituées d'euphorbes. Depuis quelques années, l'ICRAF (International Centre for Research in Agroforestry) propose une haie vive améliorée, composée d'arbres à usages multiples, généralement épineux, qui sont densément plantés sur le pourtour de la parcelle à protéger. Trois à cinq ans après son installation, la haie vive offre une protection durable aux cultures, tout en favorisant la conservation de la ressource arborée (Djimdé, 1998). On suppose également qu'une meilleure protection des cultures permettrait l'obtention de meilleurs rendements et, dès lors, un surplus de production qui pourrait être vendu. Les espèces d'arbres proposées par l'ICRAF pour confectionner la haie vive sont le *Ziziphus mauritiana*, l'*Acacia nilotica*, l'*Acacia senegal*, le *Lawsonia inermis* et le *Bauhinia rufescens*.

L'ICRAF a initié ses activités de vulgarisation en 1996 par des tests en milieu paysan. Dès 1997, le centre de recherche s'est associé à diverses structures de développement pour favoriser la dissémination de cette technique agroforestière. C'est dans ce contexte que nous avons entrepris, en 1999, diverses activités de recherche portant sur l'utilisation des haies dans le Cercle de Ségou.

Une première étude exploratoire, menée en 1999 auprès des vingt premiers utilisateurs de la haie vive, nous a permis d'identifier les perceptions des paysans concernant cette technique. Elle nous a également mis sur la piste de quelques contraintes limitant son adoption. Parmi celles-ci, mentionnons l'importante main-d'œuvre nécessaire pour l'installation de la haie vive et les modes traditionnels de tenure de la terre (Levasseur, 1999).

À la suite de cette étude exploratoire, de nouveaux objectifs de recherche ont été posés, de façon à guider une seconde collecte de données qui a eu lieu en 2001. Le présent travail fait part de quelques-uns des résultats préliminaires obtenus dans le cadre de cette collecte de données. Son objectif est d'étudier l'utilisation des haies vives d'épineux dans le Cercle de Ségou, et notamment : de déterminer les logiques paysannes d'utilisation du terroir villageois ; de décrire les productions qui y sont effectuées en saison sèche, ainsi que leurs modes de protection ; et d'analyser les différences qui existent entre le profil socio-économique des unités de production agricole (UPA) utilisant une haie vive d'épineux et celui des autres UPA.

MATERIEL ET METHODES

La zone d'étude

La recherche s'est déroulée dans le Cercle de Ségou, là où les haies vives ont été le plus diffusées par l'ICRAF et ses partenaires. Le Cercle de Ségou s'étend sur une superficie de 16 077 km². Sa population totale était estimée, en 1999, à 201 096 habitants, formant 15 579 UPA réparties dans 378 villages. La zone est caractérisée par un climat de type soudano-sahélien. Pour les années 1994 à 1998, la pluviométrie annuelle moyenne est de 586,2 mm, répartie sur 44 jours pendant les mois de juillet, août et septembre (Ministère du Développement Rural et de l'Eau, 1999). La saison sèche qui suit s'étend sur une période de huit à neuf mois. Les cultures les plus répandues sont le mil et le sorgho, suivis par le riz (culture en partie commercialisée), le niébé, le maïs, le voandzou et plusieurs autres productions mineures.

La collecte de données

La collecte de données a été menée en quatre étapes principales entre les mois de novembre 2000 et novembre 2001. La première étape a

consisté à stratifier les villages du cercle de Ségou en fonction de six critères que nous croyons liés à l'utilisation des haies. Les critères retenus étaient: la pression démographique, la rareté de la ressource ligneuse, les cultures pratiquées, les activités d'élevage, la composition ethnique et la présence des agents de l'ICRAF. Pour chacun de ces critères, des indicateurs ont été développés. Cette stratification a permis de retenir 11 villages : Brambiela, Bougounina, Dakala, Djigo, Dougoukouna, N'Tobougou, Pendia Were, Sama, Sikila, Tesseribougou et Zogofina.

La seconde étape du travail d'enquête s'est déroulée dans chacun de ces onze villages. Il s'agissait de caractériser le terroir villageois et les règles gouvernant son utilisation. Différents outils de la MARP (Méthode Active de Recherche Participative) ont été employés pour ce faire, soit l'histoire du village, l'élaboration de la carte des ressources, le transect villageois, des entretiens avec les femmes concernant leurs sources de revenus et, finalement, un classement des UPA du village selon leur niveau de prospérité socio-économique. Plusieurs thèmes y ont été abordés concernant les familles fondatrices, l'évolution des cultures pratiquées sur le terroir et des pratiques d'élevage, les modes d'accès à la terre et aux ressources naturelles, l'intégration des migrants, les modes de délimitation des champs et de l'espace, l'utilisation des arbres et leurs modes de tenure, la définition des termes vernaculaires, l'histoire de certains conflits relatifs aux modes de tenure, l'identification des différents modes de protection utilisés par les paysans en saison sèche, etc.

La troisième étape a été menée à un niveau d'échantillonnage plus petit, l'UPA. Une UPA regroupe une partie ou l'ensemble des membres du groupe familial, vivant ou non sous le même toit, mais cultivant des champs

en commun. Un échantillon totalisant 180 UPA a été retenu, soit entre 15 et 25 UPA par village. Dans chaque village, ces UPA ont été choisies en fonction de leur utilisation soit d'une haie morte, soit d'une haie vive traditionnelle, soit d'une haie vive d'épineux, ou encore de l'absence de haie dans leurs parcelles, en respectant, pour l'échantillon, les taux d'utilisation de chaque mode de protection par village. Un questionnaire portant sur la structure et la composition familiale, la vie associative des membres, les activités de production agricole en saison des pluies et en saison sèche, les équipements agricoles et l'utilisation des ressources ligneuses a été rempli dans chacune des UPA échantillonnées.

La dernière étape du travail d'enquête était constituée d'une trentaine d'entretiens semi-structurés. Ces entretiens, menés avec des hommes et des femmes appartenant aux UPA qui avaient déjà participé à la précédente étape, portaient sur les perceptions des paysans concernant l'utilisation des différents types de haies, les avantages et les inconvénients qui se rattachent à cette utilisation, les motifs de leur adoption, les conséquences de cette adoption (présence ou absence de conflit avec des paysans voisins, par exemple) et, finalement, l'identification des logiques paysannes d'utilisation des terres.

L'analyse des résultats

L'analyse des données emprunte à deux types de démarches complémentaires. La première analyse est de type quantitatif. Les données quantitatives recueillies dans chaque UPA ont été mises en relation avec la présence ou l'absence de haies vives. Une analyse statistique préliminaire des résultats a permis de comparer les profils socio-économiques des UPA utilisatrices d'une haie vive d'épineux avec ceux des UPA qui n'en utilisent pas. Une analyse statistique

descriptive a également permis de tracer le portrait des moyens de production mis en œuvre pour la production des cultures de contre-saison.

La seconde analyse est de type qualitatif et englobe l'ensemble des informations qualitatives obtenues lors des entretiens avec les différents interlocuteurs. L'analyse de contenu a été utilisée pour mettre en relation les différentes informations recueillies à des niveaux collectifs et individuels. Nous espérons ainsi expliquer les logiques paysannes qui déterminent l'utilisation des haies et, plus encore, déterminer pour quelles raisons les paysans utilisent ou non un type donné de haie.

Ainsi, à l'étude statistique descriptive permettant d'établir le profil des utilisateurs des haies, est jointe une étude qualitative permettant de comprendre et d'analyser les raisons profondes des choix paysans.

RESULTATS

Les résultats sont présentés en trois parties. La première est consacrée aux logiques d'utilisation du territoire villageois. La seconde partie porte sur la caractérisation des productions effectuées en saison sèche qui nécessitent une protection. La troisième partie présente une comparaison entre les UPA qui utilisent la haie vive d'épineux diffusée par l'ICRAF et celles qui ne l'utilisent pas.

Les logiques d'utilisation des terres

Il y a quelques centaines d'années, alors que le territoire était encore largement recouvert par la forêt, défricher une parcelle revenait à se l'approprier de façon définitive. La terre ainsi défrichée, puis cultivée, devenait un bien que la famille se transmettait de génération en génération. On dit de cette terre qu'elle est héritée et c'est le chef de l'UPA qui décide comment elle est répartie entre les membres de son UPA pour être mise en culture.

Si un étranger arrive au village et manifeste le désir de cultiver la terre, il doit en faire la demande auprès des chefs d'UPA qui disposent de terres cultivables. Le nouvel arrivant peut cultiver aussi longtemps qu'il le veut sur la parcelle qui lui est allouée, sans avoir à rétribuer le propriétaire de quelque façon que ce soit. Néanmoins, ses privilèges sont limités. Il lui est par exemple strictement interdit de planter un arbre. Ce geste signifierait en effet, ni plus ni moins, qu'il prend possession de la terre. Or, le propriétaire de la terre, au sens coutumier, peut toujours reprendre la terre qu'il a prêtée. L'étranger repart alors avec sa daba, mais comment pourrait-il repartir avec ses arbres? Au village, planter un arbre est donc un privilège qui revient au seul héritier d'une terre.

Il existe d'autres interdits associés à la plantation des arbres, qui sont spécifiques à chacun des villages. La problématique de base est cependant toujours la même : si un individu plante un arbre sur une parcelle, aussi bien dire qu'elle lui appartient désormais. Par ce geste qui peut sembler anodin, il exclut en effet les autres de cette parcelle. À tel point que certains chefs d'UPA, craignant que leurs propres enfants soient privés de l'accès aux terres de l'UPA, refusent à leurs jeunes frères le droit de planter des arbres sur ces terres.

Dans certains villages, il est interdit aux femmes de planter un arbre. Dans ces cas-là, les hommes nous ont confié qu'ils ne voulaient pas voir le domaine des terres familiales se fragmenter entre les enfants de leurs différentes épouses. Dans d'autres villages, il y a des zones de libre pâturage et des zones cultivables communes à tout le village, zones où il est interdit à un particulier de planter un arbre.

Posséder des terres est donc un facteur incontournable pour installer une haie vive.

Or, planter des arbres en bordure de parcelle est un geste encore plus significatif que planter des arbres isolés, car il permet de concrétiser les limites de la parcelle. Nous avons constaté, lors de notre enquête, que les paysans étaient peu enclins à discuter de ce point délicat, puisqu'il remet en question la gestion même de l'espace villageois.

Afin d'identifier et de délimiter les parcelles de chacun au village, les paysans utilisaient et utilisent encore aujourd'hui deux méthodes. Soit ils laissent un espace de 0,5 à 1 mètre entre les parcelles, soit ils conservent des arbres issus de la régénération naturelle en bordure du champ. Cependant, les arbres issus de la régénération naturelle sont de moins en moins nombreux, car ils constituent une source privilégiée de produits forestiers pour les membres du village. Par ailleurs, avec l'introduction de la charrue attelée, les paysans ont augmenté les superficies cultivées. Ainsi, le besoin de délimiter clairement les parcelles a augmenté en même temps que le nombre d'arbres issus de la régénération naturelle a diminué. Les paysans ont donc commencé à planter des arbres à croissance rapide en bordure de leurs parcelles pour les délimiter.

Lors de nos entretiens, nous avons appris que des arbres n'étaient ainsi plantés que s'il y avait des problèmes entre voisins de champs. L'arbre planté devient alors synonyme de conflits. À ce propos, le chef du village de N'Tobougou déclarait d'ailleurs ceci : « *Là où il n'y a pas d'entente, c'est là où ils plantent des arbres. [...] Mais ici, à N'Tobougou, il y a entente. [...] C'est pourquoi il n'y a pas de plantation d'arbres pour délimiter les champs. S'il n'y a pas de conflit, il n'y a pas de plantation d'arbres.* »

Néanmoins, l'accroissement démographique et l'augmentation concomitante des superficies cultivées entraînent une matérialisation accrue des limites des

parcelles. Ce phénomène a notamment été observé dans les villages où il y a le moins de terres disponibles. Il semble donc que l'on se trouve à une époque charnière en ce qui a trait à la gestion et à l'utilisation du territoire villageois. Auparavant, il n'était nul besoin de matérialiser les limites, puisqu'il y avait de la terre en quantité suffisante. Aujourd'hui, la situation semble contraindre les individus à délimiter clairement leurs parcelles, même au prix d'une relation plus tendue avec le voisin. La terre devient en effet un bien rare et convoité.

Cela ne se fait toutefois pas sans réticences, et plusieurs paysans, en particulier dans les zones où la pression démographique est plus faible, hésitent à utiliser une technique qui peut être perçue comme un instrument de fragmentation du territoire villageois. Cela n'est pas le cas pour la haie morte, en raison de son caractère temporaire.

Les cultures de saison sèche et leurs modes de protection

Le paysage rural de la région de Ségou est ponctué par la présence de haies mortes. À toutes les saisons, on peut observer ces constructions qui prennent différentes formes en fonction de leur rôle. En saison des pluies, des haies mortes entourent des cultures de mil et de sorgho situées dans des champs de case. Les haies mortes sont également présentes près des zones de passage d'animaux, ou constituent des enclos pour ces mêmes animaux. En saison sèche, des haies mortes à la constitution plus solide protègent les cultures maraîchères, le manioc et les jeunes vergers.

Dans le cadre de notre étude, nous nous sommes intéressés plus particulièrement aux haies mortes qui sont utilisées pour protéger les cultures de contre-saison. C'est en effet pour ce même usage que la haie vive a été diffusée par l'ICRAF. Nous nous sommes également intéressés aux cultures protégées

par la haie. La caractérisation des moyens de production mis en œuvre pour les cultures de contre-saison est importante puisqu'elle peut mener à l'identification des utilisateurs potentiels de la haie vive.

Dans l'échantillon étudié, 64 % des UPA possèdent au moins une parcelle de maraîchage en saison sèche, ayant une superficie moyenne de 0,35 ha. Le maraîchage est le domaine des femmes. Celles-ci cultivent 80 % de toutes les parcelles maraîchères en production. Elles n'ont toutefois aucun droit sur ces parcelles, qu'elles empruntent à l'UPA de leur mari dans 57 % des cas. Dans les autres cas, elles cultivent les légumes à l'intérieur de périmètres collectifs. Les femmes sont entièrement responsables de la production, comme de la commercialisation des produits et, de façon générale, elles administrent elles-mêmes les profits générés. Elles sont également responsables de la construction des haies mortes. La moitié des femmes la construisent elles-mêmes, tandis que les autres emploient des manœuvres.

La production de manioc et les vergers sont aux hommes ce que le maraîchage est aux femmes. Les données indiquent que 39 % des UPA échantillonnées cultivent au moins une parcelle de manioc, ayant une superficie moyenne de 0,96 ha. La production est presque entièrement réalisée par les hommes. En effet, 95 % du temps de travail consacré à la culture de manioc est fourni par des hommes. Il en va de même pour l'édification de la structure de protection des parcelles, 84 % du temps de travail qui y est consacré étant le fait des hommes. La haie morte demeure la méthode de protection la plus employée, protégeant 48,9 % de toutes les superficies en manioc de l'échantillon. Dans 92 % des cas, les hommes produisent le manioc sur des parcelles héritées par l'UPA. Le manioc est une culture très importante pour la famille. Il est beaucoup consommé en période de

soudure et d'importantes quantités peuvent être vendues afin de pouvoir procéder aux grandes dépenses familiales (impôts, mariage, maladies, etc.).

Un cinquième des UPA interrogées ont au moins un verger. Là encore, le travail des hommes domine. Les vergers sont toujours installés sur des terres héritées par la famille. On sait en effet qu'un arbre ne peut être planté que si l'UPA a des droits sur la parcelle en question. Les vergers n'ont besoin de protection contre les animaux qu'au cours des premières années de leur installation. Les données recueillies indiquent cependant que les UPA optent souvent pour une protection à long terme, puisqu'elles utilisent des haies vives traditionnelles ou d'épineux dans 27,4 % des cas.

Les entretiens avec les paysans nous ont appris que les cultures de saison sèche ont une importance capitale, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Elles leur permettent d'améliorer la diète alimentaire familiale et de subvenir à une part importante de leurs besoins monétaires. Une majorité de paysans nous ont révélé augmenter sensiblement leur production d'année en année. Les contraintes majeures auxquelles ils font face sont le manque d'eau pour le maraîchage, une faible disponibilité de la main-d'œuvre pour l'édification des haies et une nette diminution de la ressource ligneuse nécessaire à la construction des haies mortes, ce qui entraîne une diminution de l'efficacité de la protection, alors même que celle-ci est, selon les paysans, la pierre angulaire de la réussite des productions effectuées en saison sèche.

Le profil des UPA utilisatrices d'une haie vive

L'ensemble des UPA ayant adopté la haie vive l'a fait pour protéger l'une ou l'autre des cultures dont il vient d'être question dans la section précédente. Dans l'échantillon étudié,

on a pu recenser 53 parcelles entourées d'une haie vive, pour une superficie totale de 27 ha, soit 0,51 ha en moyenne par parcelle. Le manioc est la culture la plus fréquemment rencontrée à l'intérieur de la haie vive, soit dans 24 parcelles. À cela, il faudrait ajouter 9 parcelles qui, au moment de l'enquête, étaient destinées au manioc, mais se trouvaient en rotation avec des cultures de céréales.

Les UPA utilisatrices d'une haie vive ont été regroupées et certaines de leurs caractéristiques ont été comparées avec celles des UPA non-utilisatrices d'une haie vive. En premier lieu, on constate que le nombre de membres total et le nombre de membres actifs par UPA sont plus élevés chez les utilisateurs d'une haie vive (Tableau 1). On y retrouve en effet 28,0 membres au total, dont 18,7 membres actifs, comparativement à 17,8 membres au total, dont 11,7 membres actifs, chez les UPA non-utilisatrices.

Tableau 1. Nombre moyen de membres, d'hommes actifs et de femmes actives dans les UPA utilisant ou non une haie vive dans le Cercle de Ségou, au Mali

	Nb total de membres	Nb d'hommes actifs	Nb de femmes actives
Utilisateurs	28,0	9,3	9,4
Non-utilisateurs	17,8	5,8	5,9

Les deux groupes disposent, en moyenne, de la même quantité de machinerie agricole (charrues, multicultureurs, charrettes, bœufs de labour et ânes). Toutefois, on remarque que le groupe des UPA utilisatrices d'une haie vive dispose de 5 fois plus de bœufs d'élevage et d'environ deux fois plus de petits animaux (ovins, caprins, volailles) que les UPA non-utilisatrices.

Les résultats indiquent également que 76,9 % des UPA composant le groupe des utilisateurs de la haie vive parviennent à combler leurs besoins alimentaires avec leur production

agricole. Or, ce taux n'est que de 60,4 % pour le groupe formé par les non-utilisateurs. Fait important, on remarque aussi que 90 % des UPA du groupe des utilisateurs bénéficient d'un accès au crédit, comparativement à 76 % pour le groupe des non-utilisateurs.

Les résultats indiquent qu'il existe également quelques différences entre ces deux groupes d'UPA concernant l'organisation du travail et l'utilisation des champs. On remarque en effet que 72 % des champs des UPA utilisatrices d'une haie vive sont cultivés en commun par tous les membres actifs de l'UPA, comparativement à 48 % pour les UPA non-utilisatrices (Tableau 2).

Tableau 2. Répartition des champs de l'UPA selon qu'ils sont cultivés par tous ses membres, par un seul ménage ou par une femme, pour les UPA utilisant ou non une haie vive dans le Cercle de Ségou, au Mali

	Commun	Ménage	Individuel (femme)
Utilisateurs	72 %	17 %	11 %
Non-utilisateurs	48 %	46 %	6 %

Les UPA utilisant une haie vive produisent en moyenne 6 cultures différentes en hivernage, alors que les UPA non-utilisatrices produisent 5 cultures différentes. Par ailleurs, 58 % des UPA dans le groupe des utilisateurs de la haie vive possèdent au moins un champ en jachère, alors que ce taux n'est que de 43 % pour les non-utilisateurs.

On retrouve également quelques différences en ce qui a trait à la production en saison sèche. Il semble que les UPA utilisatrices d'une haie vive aient de plus petites superficies en manioc et en maraîchage que les UPA non-utilisatrices, soit 0,64 ha en manioc et 0,35 ha en maraîchage, comparativement à 1,19 ha en manioc et 0,50 ha en maraîchage, respectivement. La proportion qui est commercialisée est semblable chez les deux groupes d'UPA pour

le manioc (74,5 % pour les utilisateurs et 77 % pour les non-utilisateurs), mais diffère pour le maraîchage (85 % pour les utilisateurs et 76 % pour les non-utilisateurs). Le fait que les superficies cultivées en saison sèche soient plus restreintes chez les utilisateurs d'une haie vive s'expliquerait, selon les propres dires des paysans, par leur volonté d'intensifier la production.

De ce profil tracé brièvement, on constate que les UPA utilisant une haie vive disposent d'une plus grande main-d'œuvre, d'un cheptel animal plus important et d'un meilleur accès au crédit et ont un taux plus élevé d'autosuffisance alimentaire que les non-utilisateurs de la haie vive. Or, ce sont là des critères que les paysans identifient eux-mêmes comme étant représentatifs des différents niveaux de prospérité socio-économique au village. Cette première analyse laisse donc croire que les UPA formant le groupe des utilisateurs de la haie vive sont effectivement parmi les mieux nanties.

DISCUSSION

Toute technique apporte avec elle les valeurs de ses concepteurs (Ellul, 1988; Darré, 1996). La haie vive ne semble pas faire exception à la règle. Elle a été conçue, puis diffusée auprès des paysans, en apportant avec elle des valeurs environnementales et socio-économiques. À priori, cette technique semble bonne, efficace et durable pour quiconque a une parcelle ayant besoin d'être protégée. Néanmoins, comme on vient de le voir, adopter et utiliser une haie vive n'est pas si simple. Il faut d'abord disposer de terres sur lesquelles il est possible de planter des arbres et il faut s'entendre sur la signification de cette haie avec les voisins de champs. Il faut également disposer d'une main-d'œuvre suffisante et, sans aucun doute, être prêt à courir le risque associé à l'utilisation d'une nouvelle technique. Il semble par ailleurs que

le fait d'avoir une culture à protéger en saison sèche soit un facteur décisif dans l'adoption de la haie vive, comme l'a souligné Ayuk (1997) pour son étude réalisée au Burkina Faso.

La haie vive semble maintenant arrivée à un stade critique de sa courte histoire. Elle s'insère dans un monde rural qui est en mutation. Les modes de production agricole changent, le besoin de protection et de délimitation des parcelles augmente et la ressource ligneuse diminue. Tout cela porte à croire que le phénomène de matérialisation des limites des champs et le besoin de protection iront en s'accroissant. Dans ce contexte, les haies vives pourraient être une solution intéressante pour les paysans, d'autant plus que les arbres qui la composent offrent de nombreux produits secondaires et constituent une banque de ressource ligneuse renouvelable et accessible.

On a pu constater cependant que la haie vive constitue un véritable investissement foncier qui n'est peut-être pas accessible à toutes les UPA. Une plus grande démocratisation de la haie vive pourrait passer par son installation dans des zones collectives, en bordure du passage des animaux par exemple, ou autour des périmètres maraîchers collectifs qui sont, le plus souvent, utilisés par les femmes. Les villageois concernés pourraient participer à son installation et profiter de ses produits secondaires. Le risque et le travail nécessaires à son implantation seraient ainsi répartis entre tous. Les groupes de travail traditionnels du village, par exemple ceux qui regroupent différents membres de plusieurs UPA, pourraient contribuer à assurer la pérennité de tels types de travaux.

L'implantation de quelques-unes des espèces les plus appréciées de la haie vive en bordure des champs ou près de la concession peut également être avantageuse pour les paysans. Les haies mortes continueront en effet

toujours d'exister. Malgré le fait qu'elles ne protègent pas très bien les parcelles, elles ont précisément l'avantage d'être temporaires. Elles constituent donc un mode de protection intéressant pour des UPA n'ayant pas de droit sur la terre, par exemple. L'implantation d'arbres à l'extérieur de la haie elle-même permettrait de fournir une partie des matériaux nécessaires à la construction des haies mortes, tout en facilitant le travail des paysans et en diminuant la pression exercée sur la ressource ligneuse naturelle.

La démocratisation de la haie vive est un enjeu incontournable. Si cette nouvelle technique n'est accessible qu'aux UPA bien nanties, les autres manqueront leur chance d'intensifier leur production et d'améliorer leur revenu. Cette technique a d'abord été conçue avec l'objectif de permettre à tous une amélioration des conditions de production. Si elle n'est adoptée que par quelques-uns, et qui se trouvent de surcroît parmi les mieux nantis, on augmente d'autant les risques d'une stratification sociale qui accroîtrait encore l'écart entre les paysans les plus riches et les paysans les plus pauvres.

CONCLUSION

Divers facteurs influencent les paysans au moment de prendre une décision concernant le type de protection des cultures à employer en saison sèche. Certains de ces facteurs sont purement techniques. Mais d'autres facteurs, notamment des facteurs sociaux ou culturels, influencent grandement le choix du paysan. Les logiques d'utilisation du terroir villageois et les relations entre voisins de champs replacent ainsi l'utilisation des haies vives dans un contexte collectif et non plus uniquement individuel. Or, cet aspect est souvent négligé dans les interventions qui visent l'adoption de techniques agroforestières.

Afin de permettre à un plus grand nombre de

paysans de pouvoir adopter la haie vive, les modes de diffusion et de vulgarisation de la technique devraient, de toute évidence, être en harmonie avec les règles d'utilisation du territoire villageois, et cela pour chacun des villages d'intervention. Il convient également de discuter les objectifs de la haie vive avec l'ensemble des membres du village, et notamment son impact sur la parcellisation du territoire villageois. Les villageois devraient disposer par la suite de suffisamment de temps pour prendre ensemble une décision concernant l'implantation des haies vives sur leur terroir. Cette étape collective apparaît incontournable.

Notons enfin que la gestion des arbres de la haie vive devrait être suivie soigneusement par les structures de développement. Une haie vive dont les arbres poussent sans contrainte envahit rapidement la parcelle protégée, entraînant des pertes de rendement pour les cultures adjacentes, ce qui ne favorise certainement pas l'adoption de la technique par les paysans.

REMERCIEMENTS

Nous tenons d'abord à remercier tout spécialement les paysans qui ont participé à cette enquête, ainsi que M. Zoumana Sao qui s'est révélé un précieux collaborateur. En second lieu, nous remercions chaleureusement toute l'équipe de l'ICRAF en place à Ségou et à Samanko pour son support indéfectible. Cette recherche a été possible grâce à une contribution financière du Centre de Recherches pour le Développement International et une bourse du Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR). Une version légèrement modifiée de cet article a été soumise au XII^{ème} Congrès forestier mondial qui doit se tenir à Québec en septembre 2003.

BIBLIOGRAPHIE

- Ayuk, E.T. 1997. «Adoption of agroforestry technology: the case of live hedges in the Central Plateau of Burkina Faso.» *Agricultural Systems* 54(2): 189-206.
- Banque Mondiale. 2002. *The live database in Africa*. World Bank, Washington, DC. www.worldbank.org/afr/stats/ldb.cfm.
- Chaléard, J.-L. 1996. *Temps des villes, temps des vivres: l'essor du vivrier marchand en Côte d'Ivoire*. Karthala, Paris. 661 p.
- Darré, J.-P. 1996. *L'invention des pratiques dans l'agriculture*. Karthala, Paris. 194 p.
- Depommier, D. 1991. «Propagation et comportement d'espèces à usages multiples en haies vives pour la zone sahélo-soudanienne: résultats préliminaires d'essais menés à Gonse et Dinderesso (Burkina Faso).» In: Riedacker, A., E. Dreyer, C. Pafadnam et G. Bory (éds.). *Physiologie des arbres et arbustes en zones semi-arides*. 20 mars – 6 avril 1990. Groupe d'Étude de l'Arbre Observatoire du Sahara et du Sahel. Paris et Nancy, France. pp. 155-165.
- Djimé, M. 1998. *Technical advisory notes on live fencing in semi arid West Africa*. ICRAF, Samanko, Mali. 7 p.
- Ellul, J. 1988. *Le bluff technologique*. Hachette, Paris. 489 p.
- Harre, D.M. 1997. «L'expansion des marchés ouest-africains des produits végétaux frais.» *Les Cahiers de la Recherche et du Développement* 44: 86-99.
- Levasseur, V. 1999. *L'adoption des haies vives: une mesure de protection des cultures de saison sèche dans la région de Ségou, au Mali*. Compte-rendu de la recherche exploratoire. Texte non-publié. 32 p.
- Ministère du Développement Rural et de l'Eau. 1999. *Rapport annuel d'activités, campagne agricole 1998/1999*. Bamako, Mali. 101 p.
- Pélissier, P. 1995. *Campagne africaine en devenir*. Arguments, Paris. 318 p.
- Simard, P. 1998. «Assessing autonomy among Sahelian woman: an analytical framework for women's production work.» *Development in Practice* 8 (2): 186-202.
- Yamba, B., I.M. Bouzou et B. Amadou. 1997. «La dynamique des systèmes agraires dans le Sud-Ouest Nigérien: le cas des cultures de contre-saison dans la région du Boboye.» In: Singaravélou (éd.). *Pratiques de gestion de l'environnement dans les pays tropicaux*. DYMSET, CRET, Talence. pp. 295-309.

Analyse de l'adoption de la régénération naturelle assistée dans la région de Maradi au Niger

A. Marou Zarafi¹, A. T. Abasse¹, M. Bokar¹, A. Niang² et Cheick O. Traore³

¹ CERRA/Maradi, INRAN, B.P. 429, Niamey, Niger

² ICRAF, B.P. 320, Bamako, Mali

³ ICRAF, B.P. 112, Ségou, Mali

Résumé - La régénération naturelle assistée (RNA) est une pratique agroforestière largement répandue dans les exploitations agricoles de la région de Maradi au Niger. L'objectif général de cette étude est d'évaluer ces techniques de gestion de la RNA. Pour atteindre cet objectif général, les objectifs spécifiques visés sont de caractériser les exploitations agricoles et les champs, d'identifier les espèces sur lesquelles est pratiquée la régénération naturelle assistée et les contraintes liées à sa pratique et enfin de déterminer les facteurs pertinents à l'adoption de cette RNA et des cinq techniques qui la composent. Pour cela, deux types de collecte de données ont été entrepris : une enquête préliminaire informelle et une enquête formelle. Deux méthodes d'analyse ont été appliquées sur les données collectées : une analyse statistique descriptive et une analyse économétrique. L'adoption de la RNA et des cinq techniques qui la composent est analysée à l'aide d'un modèle Logit dichotomique sur un échantillon de 120 paysans. Les résultats ont montré que quatre variables se sont avérées pertinentes pour obtenir un taux d'adoption de 80 à 83 % de la pratique de la RNA : l'éducation, les avantages perçus, le nombre d'ovins et l'achat de cordes, de bois d'œuvre ou de service.

Mots clés - Taux d'adoption, modèles, variables quantitatives et qualitatives, techniques.

INTRODUCTION

L'ICRAF-Sahel a fait des études d'adoption et d'impact des technologies en agroforesterie une de ses préoccupations afin d'améliorer le bien-être économique et alimentaire des populations des pays en développement par l'intégration de ligneux à usages multiples dans le système de production agricole. Ces actions concourent à atténuer la déforestation, l'épuisement des terres et la pauvreté des populations rurales (Bonkougou, 1998). Cependant, les actions de l'ICRAF ne peuvent être isolées et portées exclusivement sur la mise au point d'innovations technologiques à même d'améliorer les systèmes de production. En effet, malgré la grande diffusion de ces

technologies, leur adoption reste toujours timide. Plusieurs économistes ont pensé que l'intervention de l'État, à travers des mesures correctives, pouvait permettre de résoudre ce problème. Or, dans le domaine forestier, l'interventionnisme¹ de l'État (à travers les politiques mises en place) ne permet pas toujours d'atteindre les objectifs scientifiques de l'application de ces innovations technologiques. Ces dernières doivent être praticables par le paysan, c'est-à-dire à sa portée compte tenu de ses capacités techniques et organisationnelles ainsi que du contexte culturel et économique.

¹ L'utilisation de personnes pour assurer la surveillance et l'application d'un code forestier national.

Après la vulgarisation des techniques de régénération naturelle assistée (RNA) dans le département de Maradi au Niger, il est essentiel que la recherche en collaboration avec les structures de développement rural soit en mesure de suivre l'évolution de cette technologie et de comprendre comment elle arrive à réaliser les changements souhaités par l'ICRAF.

L'objectif général de cette étude est d'évaluer les techniques de gestion de la RNA dans la région de Maradi au Niger.

Pour atteindre cet objectif général, les objectifs spécifiques visés sont :

1. caractériser les exploitations agricoles (EA);
2. caractériser les champs et identifier les espèces sur lesquelles est pratiquée la régénération naturelle assistée;
3. identifier les contraintes liées à la pratique de la RNA;
4. déterminer les facteurs pertinents à la pratique de la RNA et des 5 techniques individuellement analysées.

MATERIEL ET METHODES

La région de Maradi, où la présente étude est menée, est située en plein centre du territoire nigérien et couvre une superficie de 38 500 km², soit environ 3 % du territoire national. Les terres agricoles de cette région représentent 25 % de la superficie agricole nationale et la conjugaison relative de fortes densités de population et de pratiques techniques extensives conduit, dans toute la partie Centrale et Sud, à des taux d'exploitation de l'espace générateurs de déséquilibres au niveau des écosystèmes.

La RNA a été vulgarisée dans la région de Maradi surtout par le projet Développement rural Maradi (PDRM), le PN7 CARE INTERNATIONAL, le projet de

Renforcement des services d'appui à l'agriculture (PRSAA) et le projet Développement rural Aguié (PDRAA/FIDA). Les arrondissements concernés sont Guidan-Roundji, Madarounfa, Aguié, Tessaoua, Mayahi et Dakoro. Une enquête préliminaire a été réalisée dans la région de Maradi. Il a été alors choisi cinq villages/arrondissements et 6 paysans/village soit au total 20 villages et 120 paysans enquêtés. Le modèle économétrique admet un minimum de 60 paysans et le choix d'une taille d'échantillon de 120 paysans y est adapté.

Deux types de données ont été collectés : des données primaires et des données secondaires. Les données primaires sont aussi bien qualitatives que quantitatives. La collecte de ces données est effectuée en partie par une enquête formelle à l'aide de questionnaires structurés, mais aussi par une application partielle de la MARP aussi bien au niveau de l'enquête préliminaire qu'au niveau de l'enquête formelle. Le questionnaire structuré a servi de support à l'enquête formelle à un niveau exploitation agricole et à un niveau parcelle.

Les informations collectées sont relatives à la caractérisation générale de l'exploitation à savoir: l'identification de l'exploitation notamment le nom du CE, son âge, le statut social, le niveau et le type d'instruction, l'expérience de l'exploitant en matière de RNA, le nombre de personnes à charge, la main-d'œuvre familiale, la superficie de l'exploitation, l'indice d'information, le mode d'acquisition et d'exploitation des terres, la répartition et la gestion du temps des femmes dans la journée, l'existence de la jachère, les sources d'approvisionnement en bois divers, les ressources de l'exploitation (équipement et cheptel), les différentes utilisations de la RNA, les opinions concernant les techniques de coupe, les principales contraintes liées à la pratique de la RNA, la sensibilisation ou la fréquence des contacts avec les agents des

services de l'Environnement, l'appartenance à une association villageoise de protection de l'environnement, le revenu tiré de la production agricole, l'accès au crédit, l'éloignement des parcelles, les types de terre, l'opinion du paysan sur la pratique de la RNA et sa perception sur les gains tirés de cette RNA.

Pour atteindre les objectifs, des outils de la MARP ont été utilisés et complétés par une analyse descriptive et statistique des données de l'enquête formelle. Le dépouillement total de ces questionnaires nous permettra d'analyser l'impact de la RNA et d'atteindre tous les objectifs spécifiques de l'étude.

Nous avons également eu recours à un modèle Logit dichotomique sur l'échantillon de 120 paysans. Enfin, la collecte d'autres données spécifiques en complément à celles relatives à l'adoption permettra d'effectuer des analyses descriptives et statistiques comparatives pour atteindre nos objectifs.

RESULTATS OBTENUS

Caractéristiques spécifiques des champs

Les espèces sur lesquelles est pratiquée la RNA sont essentiellement et principalement : *Acacia albida* ou «gao», *Pilostigma reticulatum* ou «calgo», *Guera senegalensis* ou «shabara», *Ziziphus mauritiana* ou «magaria», *Adansonia digitata* ou «kuka», *Sclerocarya birrea* ou «daniya», *Prosopis africana* ou «kyriya», *Combretum glutinosum* ou «tarammya», *Cassia singueana* ou «runhu», *Balanites aegyptiaca* ou «adua», *Boscia Senegalensis* ou «anza» et *Acacia senegal* ou «dakwara», *Bauhinia rufescens* ou «dirga», *Lannea fructicosa* ou «fâru», *Anona senegalensis* ou «gwanda», *Tamarindus indica* ou «tsamia», *Dichrostachys cinerea* ou «dundu», *Hyphaene thebaïca* ou «gôriba» et *Albizia chevaleri* ou «kasari».

Les raisons du choix de ces espèces sont liées aux avantages qui en sont tirés : le maintien de l'humidité du sol, le redressement de la fertilité du sol, la fourniture de bois (de service, d'œuvre et de feu), l'alimentation humaine et animale (feuilles, fleurs et fruits) et la médecine traditionnelle. Malgré ces avantages, des contraintes existent quant au maintien des arbres dans les champs : les paysans ne peuvent pas couper les arbres en RNA dans leur propre champ de peur que le forestier leur donne une amende, ce qui les décourage à laisser le plant grandir.

Il faut noter aussi que certaines espèces en RNA ne favorisent pas de bons rendements. C'est le cas, selon les producteurs, de *Lannea fructicosa* ou «fâru», qui est une espèce dont l'ombrage et la fraîcheur de sol qu'elle favorise entrave le bon développement végétatif du mil. C'est le cas aussi de *Acacia nilotica* ou «bagaruwa», qui rend un sol dur comme du ciment). Les paysans sont néanmoins obligés de ne pas les couper, car ces espèces sont protégées par la législation forestière nigérienne. Certaines espèces en RNA constituent un refuge pour les oiseaux granivores. C'est le cas en général de certaines espèces épineuses (*Acacia senegal*, *Acacia nilotica*) dont les oiseaux se nourrissent des fleurs.

Dans les champs des paysans, il n'y a pas que des espèces poussées spontanément. Certaines espèces y sont plantées par les paysans pour leur raréfaction compte tenu de leurs utilisations multiples. Il s'agit de *Adansonia digitata*, de *Azadirachta indica* ou «dogon yaro», de *Eucalyptus camaldulensis* ou «touraré», de *Hyphaene thebaïca*, de *Prosopis africana* et de *Acacia holosericea* ou «olo». Cependant cette plantation est rare, sauf dans le cadre de l'exécution de certains projets de développement rural tel que le projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN) comme brise-vent

Les sols rencontrés sont sablonneux ou *jigawa*, sablo-argileux ou *guez*, et argileux de bas-fonds ou *fadama*. La plupart des arbres sont rencontrés dans les deux premiers types de sol. L'*Hyphaene thebaïca* pousse surtout sur les sols de bas-fonds.

Détermination des facteurs expliquant l'adoption de la RNA

Il s'agit de déterminer d'abord les facteurs pertinents à l'adoption de la RNA selon la définition que nous avons retenue. Nous avons considéré comme adoptant, tout producteur appliquant au moins deux techniques rentrant dans le cadre de la gestion de la RNA. Il s'ensuit la détermination des facteurs pertinents à l'adoption de chaque technique entrant dans la pratique de cette RNA.

Le nombre élevé de variables a fait apparaître une forte colinéarité entre certaines variables dans cette détermination. Ce qui fait que les facteurs ont été déterminés selon deux groupes de variables. Le premier groupe est limité à 14 variables tandis que le second groupe comprend 17 variables. Ces variables sont utilisées sur un échantillon de 120 paysans. Elles représentent des variables indépendantes pour l'estimation du modèle d'adoption de la RNA. Quant à la variable dépendante, elle est dichotomique traduisant l'adoption ou la non adoption.

Les variables utilisées dans les deux groupes sont : l'âge; l'éducation (on suppose ici qu'un exploitant ayant reçu une formation quelconque comme ex-élève, ex-stagiaire, alphabétisé ou ex-élève coranique, serait plus apte à comprendre et adopter les techniques de la RNA); le statut social; la population de l'EA; le nombre d'actifs en hommes et femmes (les technologies nouvelles sont généralement exigeantes en travail aussi, une main-d'œuvre abondante pourrait favoriser l'adoption de ces technologies nouvelles); la connaissance de la RNA ; les avantages

perçus par l'exploitant de la pratique de la RNA; l'expérience dans l'agriculture de l'exploitant; la superficie moyenne des champs; la distance moyenne des champs par rapport aux habitations; le contact avec les agents de l'environnement sur la RNA; l'existence d'un marché rural de vente de bois; l'achat de cordes et bois d'usages divers sur le marché; l'appui d'un projet en foyer amélioré; l'existence d'une forêt classée; l'existence d'une enclave pastorale; l'information sur l'attribution de prix aux meilleurs pratiquants de la RNA; la fréquence de visites de sensibilisation sur la pratique de la RNA et le nombre des ovins (le type et la valeur du cheptel sont pris en compte afin d'exprimer à la fois le type d'élevage et le niveau de richesse).

Résultats du premier groupe de facteurs déterminant l'adoption de la RNA

Le comportement d'adoption du paysan est prédit par le modèle à un taux de 80,83 %. Ce comportement est donc expliqué dans environ 81 cas sur 100. Le R^2 de McFadden, égal à 0,3092 (0,2171), est significatif et signifie que les variables indépendantes expliquent bien ce comportement d'adoption de la RNA par les exploitants. Le modèle Logit identifie trois variables pertinentes dans l'explication de l'adoption de la RNA : l'éducation, les avantages perçus et le nombre d'ovins possédés par l'exploitant.

La quasi-élasticité de la variable "EDUC" indique que la probabilité d'adoption augmente de 17 % si la variable muette "EDUC" augmente d'une unité et l'augmentation d'une unité de la perception des avantages tirés de l'adoption par le paysan augmente significativement de 21 % l'adoption de la RNA. Cette probabilité d'adoption augmente aussi de 7 % si le nombre de bovins augmente d'une unité.

Résultats du second groupe de facteurs déterminant l'adoption de la RNA

Avec les variables du second groupe, le modèle Logit identifie aussi trois variables pertinentes dans l'explication de l'adoption de la RNA : l'éducation, les avantages perçus, et l'achat de cordes, de bois d'œuvre ou de service. D'autres variables, non pertinentes, telles que la connaissance de la pratique de la RNA et la distance moyenne des champs de l'EA influencent positivement l'adoption.

La quasi-élasticité de la variable "EDUC" indique que la probabilité d'adoption augmente de 16 % si la variable muette "EDUC" augmente d'une unité et l'augmentation d'une unité de la perception des avantages tirés de l'adoption par le paysan augmente significativement de 22 % l'adoption de la RNA. Cette probabilité d'adoption augmente aussi de 23 % si la variable "ACHACO" augmente d'une unité.

L'adoption ou la non adoption de la RNA s'explique par l'application ou la non application des différentes techniques qu'exige la mise en pratique de la RNA. Les paysans n'appliquent souvent que deux à trois de ces techniques voire même une seule selon certains facteurs qui leur sont propres. C'est pourquoi nous cherchons à connaître ces facteurs qui décident un paysan à appliquer individuellement ces différentes techniques.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Sur la base des résultats obtenus, pour la diffusion de la RNA dans la région de Maradi au Niger, nous recommandons :

1) La nécessité d'une révision des textes en vigueur en matière de législation forestière afin de lever des contradictions avec l'esprit de l'adoption de la RNA. En effet, le rôle actuel du forestier est perçu comme un agent de répression et ceci crée une peur chez les paysans qui n'arrivent pas à jouir du fruit ou

produit de la RNA. Les espèces protégées faisant l'objet de cette RNA ne peuvent être exploitées par ces paysans sans subir une sanction de nature à décourager l'application de certaines techniques dans les champs.

2) La mise à la disposition des services techniques de moyens matériels et logistiques afin de pallier à l'insuffisance des visites dans les villages et les champs des paysans dans le cadre des activités de vulgarisation des techniques de RNA.

3) L'intensification et la multiplication des actions incitatives à l'endroit des exploitations d'innovateurs qui doivent être les principales cibles des vulgarisateurs.

4) La planification d'un programme de formation et d'information des paysans sur les techniques de la RNA. L'implication des autorités coutumières dans cette sensibilisation est nécessaire et doit aboutir à la mise en place de comités locaux autogérés pour assurer la surveillance et la protection de l'environnement.

Ces dispositions peuvent assurer l'amélioration des conditions de vie des populations rurales. En perspective, nous suggérons :

1) La poursuite des analyses d'adoption en intégrant d'autres paramètres et en approfondissant les interprétations des résultats obtenus.

2) Le complément d'informations primaires et secondaires temporelles afin de mesurer l'impact.

REMERCIEMENTS

Ce travail ne saurait être une œuvre solitaire. Il doit sa réalisation à la collaboration de personnes physiques et morales. Nous leur exprimons ici toute notre profonde

reconnaissance et nos remerciements. Au titre de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN): aux collègues chercheurs, techniciens et administrateurs du Centre Régional de la Recherche Agronomique de Maradi (CERRA-Maradi), pour leurs contributions diverses et leur appui administratif pour l'aboutissement de cette étude.

Au titre de la vulgarisation notamment, la Direction Régionale, les Services et les Postes Forestiers de l'Environnement : aux différents agents, pour leur collaboration dans l'exécution de cette opération de recherche. Au titre des villages: aux producteurs, pour leur participation et leur hospitalité lors de la collecte des données.

Au titre du Centre International de Recherches en Agroforesterie (ICRAF): au coordinateur, M. Amadou Niang et à son staff administratif pour n'avoir pas ménagé leurs efforts pour nous trouver les sources de financement nécessaire à la réalisation de cette étude; à M. Steve Franzel, chercheur à ICRAF-Nairobi, pour sa contribution à la finalisation de la proposition de recherche notamment la collecte et l'analyse des données d'enquêtes participatives et les analyses statistiques.

Au titre de l'Université Laval : à M. Jean Bonneville, coordonnateur du projet conjoint UL-ICRAF/Sahel, pour sa collaboration et ses critiques constructives dans l'élaboration de la proposition de cette recherche. Merci enfin au CRDI pour son appui financier.

Les imperfections et omissions qui pourront être constatées relèvent entièrement de notre responsabilité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Amemiya T. 1981. «Qualitative Response Models : A Survey.» *Journal of Economic*

Literature, Vol.19, n°4, University of California, pp. 1483-1536.

Binswanger, Hans. 1990. «The Policy Response of Agriculture». *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, 1989.

Bodiguel, M. 1975. *Les Paysans Face Au Progrès*. Presse de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris.

Bonkoungou, Edouard. 1998. *Introduction à l'Agroforesterie*. Stage de formation : L'agroforesterie pour une production agricole durable et une meilleure gestion des ressources naturelles au Sahel ; Ouagadougou-Bobo-Dioulasso, du 9 au 27 novembre 1998.

Cancian, Frank. 1979. *Le Risque et l'Incertitude dans la Prise de Décision par les Paysans*. Communication, ICRISAT, Hyderabad, India.

Coase, Ronald. 1960. «The Problem of Social Cost.» *Journal of Law and Economics*, 3 :1-44.

Cramer J. S. 1991. *The Logit Model : An Introduction For Economics*. Edward Arnold, London.

CYMMIT ECONOMICS PROGRAMME, 1993. *The Adoption Of Agricultural Technology : A Guide For Survey Design*. Mexico, D. F. CYMMIT.

Diarra Ibrahim. 1999. *Analyse Economique de la Cogestion de la Forêt en Côte D'Ivoire : Cas des Zones Rurales de la Région d'Abengourou (Est de la Côte d'Ivoire)*. Thèse de Doctorat de 3^{ème} Cycle en Sciences économique (Economie Rurale), CIRES, Rép. de Côte D'Ivoire.

Gourieroux C. 1989. *Économétrie des variables qualitatives*. 2^e Edition, Economica, Paris.

Greenwald D. 1984. *Ed. Encyclopédie d'Économie*. Economica.

- Griffiths, William E., Hill Carter R., Judge George G. 1993. *Learning and Practicing Econometrics*. John Wiley & Sons Inc, USA.
- Gueye, Bara et Karen S. Freudenberger. 1991. *Introduction à la Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP)*. Deuxième Edition, IIED-America Latina et Sustainable Agricultural Programme, London, Août 1991.
- INRAB. 1996. *Plan Directeur de la Recherche Agricole du Bénin*. INRAB, Cotonou-Bénin.
- Kébédé Y. et al. 1990. «Adoption of New Technologies In Ethiopian Agriculture : The Case Of Tegulet-Bulga District, Shoa Province.» *Agricultural Economics*, Vol.4, N°1, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Lowenberg-Deboer J., Hadiza Z. et Abdoulaye M. 1992. *Enquête sur l'Adoption des Technologies Mil/Niébé à Kouka, Maïguéro, Rigial et Kandamao*. INRAN, Doc. n°26 F.
- Mamane Lawan, C.B. 2000. *Techniques de gestion de la régénération naturelle par les producteurs de la zone du PDRAA*. Mémoire de Fin d'Etudes, TDR4 Eaux & Forêts, IPDR/Kolo ; Rép. du Niger.
- Marou Zarafi A. 1999. *Rentabilité financière, risques et adoption des technologies améliorées de l'association mil/arachide dans le département de Maradi au Niger*. Thèse de doctorat de 3^{ème} cycle en Sciences Economiques (Economie Rurale), CIRES, Rep. de Côte d'Ivoire.
- McNamara Roberts S. 1990. *Africa's Development Crisis : Agricultural Stagnation, Population Explosion, and Environmental Degradation*. Address to the Africa Leadership Forum OTA, Nigeria, June 21, 1990.
- Niandou I. et Aïchatou A. 1996. *Rapport du Séminaire de Formation sur la Méthode Active de Recherche et de Planification Participatives (MARP)*. Care International
- Niger, Direction Régionale Maradi PN 36 et Réseau MARP-Niger ; Avril 1996.
- Nkamleu Ngassam Guy Blaise 1996. *Analyse de l'Adoption des Déchets Urbains dans les Exploitations Agricoles Périurbaines : Cas Des ordures Ménagères de Yaoundé et Bafoussam (Cameroun)*. Thèse de doctorat de 3^{ème} cycle en Sciences Economiques (Economie Rurale), CIRES, Rep. de Côte d'Ivoire.
- O'Connor D. et Turnham D. 1992. «La Gestion de l'Environnement dans les Pays en développement.» Cahier de Politique Economique n°2, Centre de Développement de l'OCDE.
- Pegatiénnan Hey J. 1990. *Les politiques commerciales et macro-économiques, et les changements structurels de l'agriculture : le cas de la Côte d'Ivoire*. Communication au Séminaire de IFPRI, 20 février 1990, Yamoussoukro, Côte D'Ivoire.
- Rogers E. M. 1983. *Diffusion Of Innovations*. Third Edition, Collier Macmillan Publishers, London.
- Saha H., Love A. et Schwart R. 1994. «Adoption of Emerging Technologies Under Output Uncertainty.» *American Journal of agricultural Economics*, 76, November.
- Tassi P. 1989. *Méthodes Statistiques*. Economica, Paris.

Systèmes fonciers et dynamique des parcs arborés au Burkina Faso : le cas de trois villages du Plateau Central

Sandra Paris ¹, Jean Sibiri Ouédraogo ², Alain Olivier ¹ et Jean Bonneville ¹

¹ Département de phytologie, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada

² Département Productions Forestières, INERA, 03 BP 7047, Ouagadougou, Burkina Faso

Résumé - Depuis des siècles, les paysans conservent dans leurs champs des arbres dont les usages et les fonctions sont multiples. Les parcs arborés ainsi formés ont une dynamique qui leur est propre, influencée par des facteurs anthropiques et non anthropiques. Les questions foncières, en particulier, pourraient exercer une influence non négligeable sur cette dynamique. Une étude a donc été entreprise dans trois villages du Plateau Central burkinabé afin d'évaluer l'état actuel et l'évolution de leurs parcs arborés, et tenter de déterminer les liens qui existent entre cette évolution et différents types de tenure de la terre. Bien que l'analyse des données recueillies n'en soit encore qu'à un stade préliminaire, il semble que les parcs arborés de plusieurs zones des terroirs étudiés vieillissent. Les modes de tenure de la terre et de l'arbre pourraient limiter leur régénération. Certaines pratiques, comme la régénération naturelle assistée, permettraient cependant de contourner certaines contraintes d'ordre foncier pour empêcher le vieillissement des parcs.

Mots clés - Burkina Faso, *Faidherbia albida*, karité, néré, parc arboré, tenure.

INTRODUCTION

Les parcs arborés sont parmi les systèmes d'utilisation des terres les plus anciens du Sahel. Caractérisés par leur « plurifonctionnalité », ils constituent par le fait même des systèmes fort importants pour les populations rurales. Malheureusement, la sécheresse et l'accroissement de la population ont amplifié les impacts de la surexploitation des ressources naturelles et de la saturation foncière, qui affectaient déjà l'état des parcs arborés. Plusieurs auteurs s'entendent pour dire que de nombreux parcs arborés vieillissent (Zèba, 1993 ; Gijsberg et al., 1994 ; Ouédraogo, 1994 ; Depommier, 1996 ; Boffa, 1999). Une étude menée par Gijsbergs et al. (1994), dans la province du Passoré, au Burkina Faso, démontre que le vieillissement

des parcs arborés se traduit par une baisse de la densité des arbres, conjuguée à une diminution de la proportion occupée par les sujets de petit diamètre. Il faut toutefois garder en tête que le parc arboré évolue sans cesse ; il est vivant et changeant (Baumer, 1994).

De façon générale, les observations concernant le vieillissement des parcs arborés portent essentiellement sur un nombre réduit d'espèces. La dégradation des parcs à karité (*Vitellaria paradoxa*) (Deverin-Kouanda, 1992) ou à *Faidherbia albida* a été soulignée maintes fois. Certains auteurs donnent même des exemples de disparition de certains parcs à *Faidherbia albida* (Benoît 1973, cité par Ouédraogo, 1994 ; Hervouet, 1980). Ce phénomène pourrait être lié à des facteurs aussi bien anthropiques que non anthropiques.

Parmi les facteurs anthropiques, on relève notamment ceux qui sont liés au domaine foncier.

La gestion et l'utilisation des parcs arborés sont en bonne partie liés au mode de tenure de la terre et des arbres. Or, la complexité des relations qui existent entre le foncier et les droits sur les arbres n'est pas pour simplifier la compréhension de l'impact qu'ils peuvent avoir sur l'état des parcs arborés. Freudenberger (1993) a mentionné par exemple que le type de droits qu'un paysan détient sur les terres qu'il cultive peut modifier son attitude face aux investissements à long terme. Or, les mêmes règles ne s'appliquent pas nécessairement à l'arbre et à la terre sur laquelle il se trouve. Ces droits ne sont par ailleurs jamais acquis pour tout le monde. Ainsi l'usage d'un arbre peut demeurer exclusif à certaines personnes de la communauté et dépendre de leur position dans la hiérarchie sociale du groupe. Pourtant, comme le mentionne De Leener (1991), pour un paysan « avoir accès aux ressources ligneuses et pouvoir en jouir est une nécessité existentielle ». Il semble donc que les questions de tenure soient un enjeu primordial pour des sociétés où l'utilisation du territoire et de ses ressources se fait de plus en plus problématique. Il est par conséquent important de comprendre le fonctionnement et l'évolution des droits qui concernent les parcs arborés (Piermay 1986).

C'est dans cette perspective qu'une étude a été entreprise sur le Plateau Central burkinabé, afin de tenter d'apprécier l'impact de la tenure des terres et des arbres sur la dynamique des parcs arborés. Il s'agissait, dans un premier temps, de décrire l'état actuel et l'évolution de certains parcs, puis de déterminer les types de tenure et de gestion foncière qui y prévalent, afin d'établir un lien entre la dynamique de ces parcs arborés et les systèmes de tenure. Bien que l'analyse des données collectées vienne à peine d'être

initiée, le présent article en présente un survol préliminaire.

METHODOLOGIE

Les sites d'étude

L'enquête a été réalisée dans trois villages mossis du Plateau Central burkinabé où des travaux sur le parc arboré sont effectués et où l'INERA est présent. Outre ce pré-requis, le choix des villages a été réalisé en fonction de deux critères principaux : le rapport migrant/autochtone et la densité démographique. Le premier village, Bonogo est situé dans le cercle administratif de Saponé, à une trentaine de kilomètres au sud de Ouagadougou. La densité démographique y correspond environ à la moyenne du pays, soit près de 60 habitants/km². Les allochtones et les migrants y sont peu nombreux. Tous les répondants sont nés à Bonogo. Le deuxième village, Sobaka est situé dans la forêt classée de Nazinon, à 75 kilomètres au sud de Ouagadougou, dans le département de Sapouy. La densité démographique y est en deçà de 40 habitants/km². Les migrants, présents depuis une vingtaine d'années environ, y sont en nombre important, mais restent minoritaires. Le troisième village, Watinoma, est situé dans la province du Bam, à une centaine de kilomètres au nord de Ouagadougou. Il s'agit d'un village à forte densité démographique, soit près de 110 habitants/km². Le nombre d'allochtones y est supérieur à celui des autochtones.

Approche qualitative

Une enquête préliminaire a été réalisée de juin à août 2000 pour familiariser l'auteure principale avec les villages d'étude. Cette enquête préliminaire s'est principalement effectuée sur la base de rencontres individuelles et de groupes de discussion. Elle a été complétée par l'utilisation de certains outils de recherche participative appartenant à la MARP (méthode active de recherche

participative), qui ont notamment permis de faire l'historique des villages, d'élaborer la carte des terroirs villageois et de leurs ressources et de préparer les formulaires d'enquête.

Des questionnaires portant tout particulièrement sur les aspects fonciers ont ensuite été complétés, en septembre et octobre 2000, lors de rencontres avec des chefs d'unité de production agricole (UPA) autochtones, allochtones ou migrants et quelques femmes dans chacun des villages, soit 50 à Bonogo, 32 à Sobaka et 66 à Watinoma. Ils comportaient diverses questions ayant trait aux caractéristiques personnelles de l'exploitant, à la tenure foncière, à la tenure et à la gestion des arbres et à la réforme agraire et foncière. À la suite de cette enquête, une vingtaine d'exploitants (y compris les chefs des villages et les membres de certains groupements villageois) ont été rencontrés dans chaque village, dans le cadre d'entrevues semi-dirigées, afin d'approfondir certains aspects couverts par le questionnaire.

Approche quantitative

Parallèlement aux enquêtes auprès des paysans, diverses données biophysiques sur l'état des parcs arborés ont été collectées pour chacun des villages de l'étude. Ces données ont été recueillies sur des parcelles agricoles, de superficie généralement inférieure à un hectare, cultivées par divers exploitants bénéficiant ou non des droits d'usage sur ces terres : 51 parcelles de 51 exploitants à Bonogo, 70 parcelles de 55 exploitants à Sobaka et 199 parcelles de 108 exploitants à Watinoma. Elles comprenaient la densité arborée totale des parcs, la densité arborée pour trois espèces sélectionnées (*Faidherbia albida*, néré (*Parkia biglobosa*) et karité) et la circonférence du tronc de tous les arbres de l'une ou l'autre de ces trois espèces présents sur les parcelles.

Les mesures de circonférence ont été regroupées en différentes classes correspondant au stade de développement de l'arbre. Pour le karité, quatre stades de développement ont été déterminés (Ouédraogo, 1994). Le stade 1 est représenté par les jeunes plants dont le tronc a une circonférence inférieure à 10 cm, le stade 2 par les individus dont le tronc a une circonférence comprise entre 10 et 60 cm, le stade 3 par les karités productifs de 60 à 280 cm de circonférence et le stade 4 par les individus vieillissants ayant une circonférence de plus de 280 cm. Dans le cas du néré, les 10 stades identifiés par Binnekamp (1992) et Ouédraogo (1995) ont été regroupés en quatre stades afin de faciliter l'analyse. Le stade 1, correspondant aux stades 1 à 4 de ces auteurs, est représenté par les jeunes plants de moins de 10 cm de circonférence. Le stade 2, correspondant aux stades 5 et 6, est représenté par les arbres en début de production dont la circonférence se situe entre 10 et 60 cm. Le stade 3, correspondant aux stades 7 et 8, est représenté par des individus productifs de 60 à 280 cm de circonférence. Le stade 4, correspondant aux stades 9 et 10, est représenté par des arbres de plus de 280 cm de circonférence. Quant au *Faidherbia albida*, cinq stades de développement ont été distingués (Ouédraogo, 1995). Le premier stade regroupe les individus de moins de 10 cm de circonférence. Le stade 2 correspond aux arbres de 10 à 60 cm de circonférence. Le stade 3, le plus étalé, regroupe les individus de 60 à 180 cm de circonférence. Le stade 4 comprend les individus de 180 à 220 cm de circonférence et le stade 5, de plus de 220 cm de circonférence.

Deux séries de photographies aériennes provenant de l'Institut Géographique du Burkina (IGB) ont été utilisées pour caractériser l'évolution du couvert végétal dans chacun des villages. Ces photos, à l'échelle de 1 : 20 000, ont été prises à un intervalle de 16 ans dans le cas de Bonogo, de

9 ans dans celui de Sobaka et de 32 ans pour ce qui est de Watinoma. La comparaison des données obtenues par photo-interprétation a permis de saisir comment la situation a évolué dans le temps pour chacun des villages. L'interprétation des photographies aériennes a été confrontée à la réalité du terrain pour vérifier sa validité et noter les changements survenus depuis les dernières photographies.

RESULTATS ET DISCUSSION

L'état actuel des parcs arborés

À Bonogo, le karité est l'arbre dominant des parcs arborés. Parmi les espèces les plus fréquentes, on retrouve ensuite le *Lannea microcarpa*, le néré et le manguiier. Ces quatre espèces ont d'ailleurs été identifiées par les paysans du territoire de Saponé comme étant leurs préférées (Lamien, 2000, communication personnelle). Le karité

ont été le plus souvent observées dans les parcs à l'étude.

L'évolution des parcs arborés

L'état préliminaire de l'analyse ne permet pas encore de juger de façon définitive de l'évolution des parcs arborés dans les terroirs étudiés. Même si l'information qu'on peut en tirer n'est encore que partielle, toutes les données n'ayant pas encore été compilées, l'interprétation de photos aériennes et l'examen des classes de circonférence des arbres peuvent cependant être utilisés à cette fin.

La photo-interprétation a permis de saisir l'évolution des terroirs dans le temps (Tableau 1), de même que celle de la densité arborée (Tableau 2) pour les arbres dont la taille est suffisante pour qu'ils soient repérés

Tableau 1. Évolution de l'occupation des terres dans trois villages du Plateau Central burkinabé

	Bonogo				Sobaka				Watinoma			
	1980		1996		1983		1992		1952		1989	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Superficie totale	1391	100,0	1391	100,0	1536	100,0	1536	100,0	1596	100,0	1596	100,0
Parcs arborés	613	44,1	983	70,7	243	15,8	766	49,9	704	44,1	1025	64,2
Zones dénudées	0	0,0	0	0,0	11	0,7	10	0,7	0	0,0	0	0,0
Plans d'eau	48	3,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	0,4	4	0,3
Vergers	4	0,3	9	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Végétation naturelle	726	52,2	399	28,7	1282	83,5	760	49,5	885	55,5	567	35,5

domine également les parcs arborés de Sobaka. Parmi les espèces ligneuses les plus fréquentes de ces parcs, on peut aussi mentionner le néré, le tamarinier (*Tamarindus indica*), le *Bombax costatum* et les *Lannea* sp., notamment. Fait à noter, le *Faidherbia albida* semble pratiquement absent des terroirs de ces deux villages. À Watinoma, le *Faidherbia albida*, le neem (*Azadirachta indica*), le karité et le baobab (*Adansonia digitata*) sont parmi les espèces ligneuses qui

par photographie aérienne.

Les données préliminaires recueillies montrent une évolution similaire de la couverture végétale au sein des trois terroirs de l'étude. L'analyse des photos aériennes révèle un retrait graduel de la végétation naturelle au profit de surfaces cultivées (les parcs arborés) toujours plus importantes. Les parcs arborés occupent désormais la plus grande partie des terroirs à l'étude. Le fait que

la densité arborée y est plus élevée sur les photographies les plus récentes doit cependant être considéré avec prudence. Celle-ci a en effet été mesurée en incluant des superficies autrefois recouvertes par une végétation naturelle de type forestier qui ont été

des nérés appartiennent au stade 3 (60 à 280 cm de circonférence), et cela pour chacun des terroirs où s'est déroulée l'étude. Il en est de même pour le *Faidherbia albida* à Watinoma : le stade 3 (60 à 180 cm de circonférence) est celui qui est le plus

Tableau 2. Évolution de la densité arborée dans les parcs de trois villages du Plateau Central burkinabé

	Bonogo		Sobaka		Watinoma	
	1980	1996	1983	1992	1952	1989
Superficie totale (ha)	1391	1391	1536	1536	1596	1596
Nombre d'arbres	1672	6820	1014	5448	1447	4565
Densité arborée (arbres/ha)	2,73	6,94	4,17	7,11	2,06	4,45

transformées au cours des ans en parcs arborés. Cela semble être le cas, en particulier, à Sobaka. Seule une analyse plus fine, réalisée uniquement sur les territoires qui constituaient déjà des parcs arborés sur les photos les plus anciennes, permettrait cependant de saisir leur véritable évolution en ce qui a trait à la densité arborée. Cela dit, dans le cas précis de Watinoma, une observation attentive des photographies aériennes permet de constater que la couverture végétale dans les champs avoisinant les habitations était bien plus dense en 1989 qu'elle l'était en 1952. La strate arborée constituée initialement de baobabs et de *Faidherbia albida* clairsemés a en effet été enrichie par des plantations d'eucalyptus et de neems et les cours sont devenues plus ombragées. Les photographies étant relativement anciennes, elles ne permettent cependant pas de saisir l'évolution de la couverture végétale au cours des années récentes.

L'analyse préliminaire des classes de circonférence (données non présentées) semble pour sa part indiquer que les parcs arborés vieillissent dans plusieurs zones des terroirs de Bonogo, Sobaka et Watinoma. Les arbres de petite circonférence y sont en effet peu nombreux. Ainsi, la plupart des karités et

représenté même si, dans ce cas, on observe un nombre non négligeable d'individus de stade 1, ce qui semble indiquer l'existence d'une certaine régénération.

L'accès à la terre

Dans les trois villages étudiés, l'accès à la terre se transmet généralement par héritage, par don ou par prêt. Un don sous-entend que celui qui possède les droits d'usage de la terre ne le reprendra pas à moins d'une faute extrêmement grave de celui qui l'a reçu. Lors d'un prêt, celui qui détient les droits d'usage peut cependant décider à tout moment de reprendre sa parcelle (Marie-Claire Sorgho, communication personnelle, 2000).

Celui qui n'a pas accès à la terre peut obtenir une parcelle à cultiver en demandant la permission à celui qui en détient les droits d'usage. Selon le village, le chef de la terre ou le chef du village doit cependant être mis d'abord au courant et donner son aval. À Bonogo, par exemple, le chef de la terre a une grande autorité sur la répartition des parcelles entre les membres du village. À Sobaka, cependant, en raison du caractère récent de la colonisation de la zone, le chef du village bénéficie d'un important droit de regard sur ces aspects. À la mort de celui qui a obtenu la permission de cultiver une parcelle, ses

enfants doivent retourner voir le détenteur des droits d'usage de la terre et lui demander à nouveau la permission pour l'exploiter. Plusieurs exploitants ont affirmé offrir des cadeaux au détenteur des droits d'usage, au chef de la terre ou au chef du village pour témoigner de leur reconnaissance. Il n'y aurait toutefois aucune obligation à effectuer un tel don, qui serait volontaire.

Les terres qui sont sous la responsabilité d'une femme constituent un cas particulier. Les superficies prêtées aux femmes sont généralement petites et le prêt peut être rediscuté à chaque saison des pluies. Le statut foncier des femmes est en fait souvent entaché d'incertitude, d'inégalité et d'insécurité. À Sobaka, cependant, certaines femmes détiennent les droits d'usage de parcelles. Dans ce cas, elles les ont obtenues de leur mari, d'un frère ou d'un oncle. Elles appartiennent généralement à la « famille princière », c'est-à-dire au clan familial du chef du village (*Nabiiga*, en mooré).

Dans tous les villages, une subdivision de la parcelle peut survenir à la mort du père ou lorsque celui-ci se juge trop vieux pour cultiver. Avant que les funérailles soient célébrées, la terre est généralement sous la responsabilité d'un frère ou du fils aîné du défunt. Par la suite, les parcelles sont divisées entre les fils mariés ou en âge d'assumer une autonomie économique vis-à-vis de la famille (Antoine, 1997). À Bonogo, l'aîné se gardera la plus belle et la plus fertile des parcelles. Les frères trop jeunes pour avoir droit à une parcelle resteront intégrés à la famille et rentreront en possession de leur part à l'âge où ils pourront assumer une telle responsabilité. À Sobaka, la terre peut aussi être subdivisée entre les fils selon les moyens qu'ils possèdent, c'est-à-dire en fonction du matériel agricole disponible (bœufs, charrues) et du nombre de personnes à charge.

Le manque de terre se fait ressentir dans les

trois villages étudiés. Plusieurs raisons sont invoquées par les paysans, la principale étant l'accroissement démographique. Le taux annuel de croissance de la population burkinabè, estimé à environ 3 %, est effectivement élevé. Le manque de terre force certains jeunes à quitter le village pour trouver des parcelles ou du travail ailleurs. Ce problème a été évoqué très souvent au cours des entrevues semi-dirigées. L'inquiétude des exploitants pour l'avenir de leurs enfants est manifeste. Toutes les personnes rencontrées sont d'accord sur le fait que le nombre de futurs exploitants est largement supérieur à la quantité de terres disponibles. Certaines prétendent même éviter de laisser une parcelle en jachère pour ne pas la perdre aux mains de quelqu'un d'autre.

Les différents types de droits d'usage de la terre dans les villages d'étude

À Bonogo, 30 % des exploitants interrogés ont affirmé que les parcelles qu'ils cultivent appartiennent au chef de la terre (qui fait aussi office de chef du village, bien que le véritable chef, au sens coutumier, se trouve à Saponé). Certains de ces exploitants sont des membres de sa famille, alors que d'autres sont des allochtones appartenant à la famille d'un migrant ayant demandé la terre au chef il y a plusieurs générations. La majorité des répondants, soit 58 %, ont pour leur part affirmé que les parcelles qu'ils cultivent appartiennent à un proche parent (père ou oncle), qui en a lui-même hérité. Il s'agit dans la plupart des cas de membres du clan familial du chef de la terre, qui détient les droits d'usage sur ces terres. Dans 12 % des cas, le détenteur des droits de la parcelle cultivée est un ami de l'exploitant, cet ami étant parfois le chef de la terre lui-même. L'échantillon de Bonogo est donc particulier dans la mesure où toutes les terres des exploitants interrogés sont sous l'autorité du chef de la terre et de son clan familial.

À Sobaka, 37 % des répondants sont des autochtones détenant les droits d'usage de la terre qu'ils cultivent. Ils font tous partie du clan familial du chef du village. On retrouve également parmi les répondants 9 % d'autochtones ne détenant aucun droit d'usage sur la terre qu'ils cultivent, même s'ils font partie du clan familial du chef du village. Dans ce cas, ils cultivent la terre de leur père ou d'un frère aîné. Les migrants, qui sont des gens de l'ethnie Mossi originaires de Kokologo, forment 40 % des exploitants interrogés. Les allochtones, Peuls sédentarisés, représentent pour leur part 7 % des répondants et les femmes, 7 % également. Celles-ci sont généralement mariées à des membres du clan familial du chef du village, détenteurs de droits sur les terres qu'ils cultivent, dont elles ont hérité d'une petite parcelle de terre.

À Watinoma, 17 % des exploitants interrogés détiennent les droits d'usage de la terre qu'ils cultivent. Il s'agit d'autochtones membres de la « famille princière ». Ceux qui ne détiennent aucun droit, parmi lesquels on retrouve les allochtones, les forgerons, les jeunes et les femmes, forment 46 % des exploitants. Plusieurs parcelles de Watinoma sont par ailleurs exploitées par des paysans vivant dans les concessions de Vounango (37 % des exploitants interrogés). Ceux-ci ne sont pas considérés comme faisant partie de la communauté de Watinoma, même s'ils sont présents dans le village depuis plusieurs générations, et ont donc été inclus dans une catégorie à part.

Les différents types de droits d'usage sur les arbres dans les villages d'étude

L'acte de planter un arbre n'a pas la même signification dans tous les villages. À Bonogo, le chef de la terre le perçoit clairement comme un signe d'appropriation de la terre. Par conséquent, celui-ci et les autres membres de sa famille ne laissent pas

ceux qui ne détiennent pas de droit sur la terre planter des arbres ailleurs que dans leur propre cour. La perception des détenteurs de droits sur la terre est la même à Sobaka. Cependant, certains migrants estiment que planter un arbre exprime la satisfaction de l'étranger d'être accueilli par les gens de Sobaka. D'autres ont affirmé que l'arbre planté leur appartiendrait, mais non la terre. Le chef du village doit cependant être averti auparavant, au risque de voir un enfant, envoyé par lui, arracher les arbres plantés. Cette contrainte ne s'applique cependant pas à l'arbre planté dans une cour. À Watinoma, les détenteurs de droits sur une terre voient parfois d'un œil inquiet, eux aussi, la plantation d'un arbre par quelqu'un qui ne détient pas de droit sur cette terre. Cependant, plusieurs exploitants ont affirmé que si ce dernier demande la permission et explique ses motivations, le détenteur des droits sera enclin à lui donner le droit de planter. En fait, le droit de planter semble exercé par presque tous, détenteurs ou non des droits sur la terre, dans ce village. Le chef du village lui-même affirme que « celui qui a planté un arbre n'aura pas vécu inutilement ». Cela dit, les exploitants plantent rarement dans leurs champs de culture. Les arbres sont surtout plantés dans les zones non cultivées et notamment dans les parcelles laissées en jachère.

Lorsqu'un arbre est planté, c'est généralement en raison d'un bénéfice précis qu'on souhaite en tirer. Les espèces exotiques comme le manguier et l'eucalyptus sont parmi les plus plantées. À Watinoma, il existe même un groupement féminin qui réalise certaines activités de reboisement. Les femmes plantent notamment du neem et de l'eucalyptus, pour l'obtention de bois de chauffe et de construction parfois vendu sur le marché. À Sobaka, certains jeunes autochtones ont affirmé avoir planté du néré dans la parcelle de leurs parents. Dans ce cas, les fruits reviendront à ces derniers (alors qu'ils

devraient revenir au chef de la terre s'ils se trouvaient à Bonogo). Les jeunes, qui n'ont aucune assurance de bénéficier ni de la parcelle ni des arbres lorsqu'ils seront en âge de cultiver pour eux-mêmes, se disent tout de même prêts à faire la plantation d'arbre. Des haies vives ont également été observées à Watinoma et, plus rarement, à Sobaka.

La régénération naturelle assistée consiste à sélectionner de jeunes pousses d'arbres pour les protéger. Comme elle ne transgresse pas une éventuelle interdiction de planter, c'est une technique relativement prisée par les exploitants. À Bonogo, plus de 95 % des répondants pratiquent la régénération naturelle assistée, en particulier avec le karité. Certains paysans de Sobaka ont par ailleurs déclaré protéger les rejets de souches, en particulier pour les espèces fruitières comme le karité, le néré et le tamarinier. Très peu d'exploitants pratiquent cependant la régénération naturelle assistée à Watinoma, contrairement à ce qui a été observé dans les deux autres villages.

La coupe des arbres, quant à elle, est désormais sous la juridiction de l'État. Plusieurs paysans ont déploré les sanctions élevées en cas de coupe sans permis. Selon eux, celles-ci ne tiennent pas compte du fait que les arbres de certaines espèces ont besoin d'être taillés pour donner de bons rendements. Les gardes forestiers ne peuvent cependant tout surveiller et plusieurs paysans en profitent pour faire des coupes sans autorisation. À Bonogo, les exploitants avertissent normalement le chef de la terre avant de couper ou de tailler un arbre. Ce dernier demande alors à l'agent forestier une autorisation de coupe. À Sobaka, la gestion de la coupe passe par un groupement d'exploitation forestière. Si quelqu'un veut couper un arbre, il doit contacter le groupement qui donnera ou non son autorisation après avoir examiné l'arbre en question. Les migrants doivent de surcroît

demander la permission au détenteur des droits sur la terre, sous peine de se la voir confisquée.

Les droits d'exploitation des produits non ligneux des arbres semblent avoir subi, au cours des années, certains changements qui sont dus à la valeur monétaire qu'ils ont acquise et qui en fait des produits très prisés des exploitants. Ces droits varient selon qu'on a affaire à une espèce indigène ou exotique. En règle générale, les fruits d'un arbre exotique comme le manguier reviennent à celui qui l'a planté. Les droits d'exploitation des fruits des arbres indigènes varient selon l'espèce. Dans les trois villages, le néré est considéré comme étant l'arbre du chef. Les paysans ne peuvent donc l'exploiter qu'avec son accord. Or, le soumbala, fait à base des graines du néré, est très prisé et assure des revenus non négligeables aux exploitants qui peuvent vendre une partie de leur récolte. À Bonogo, une partie de la récolte est cependant réservée au chef de la terre. Quant au tamarinier, l'exploitant peut en récolter les fruits s'il a poussé sur sa parcelle. Cependant, s'il ne détient pas les droits sur cette terre, il peut donner une partie de la récolte au détenteur de ces droits pour témoigner de sa reconnaissance. À Watinoma, ceux qui détiennent les droits d'usage sur la terre sont les seuls à pouvoir prélever certains produits des arbres comme l'écorce du baobab. Les feuilles du baobab peuvent cependant être récoltées librement lorsqu'il s'agit d'un arbre de la brousse. Il en est de même des fruits de plusieurs espèces d'arbres indigènes de la forêt classée à Sobaka.

L'état du parc en fonction de la tenure foncière

L'examen préliminaire des données recueillies à Bonogo semble révéler qu'il n'y a guère de différences, en ce qui a trait à la densité arborée des parcs, selon que le détenteur des droits d'usage sur la parcelle

soit le chef de la terre, un proche parent ou un ami de l'exploitant (données non présentées). A priori, ce résultat n'est guère surprenant dans la mesure où toutes les terres des exploitants interrogés sont sous l'autorité du chef de la terre et de son clan familial. Dans le cas du néré, cependant, il semble que les terres exploitées par un ami du détenteur des droits d'usage sur la parcelle ne comprennent que des arbres vieillissants de très grande circonférence (plus de 280 cm), alors que toutes les classes de circonférence sont représentées dans le cas où le détenteur des droits est le chef de la terre ou un de ses proches parents. Comme les terres exploitées par un ami du détenteur des droits d'usage sur la parcelle ne représentent qu'un faible pourcentage de notre échantillon, il serait cependant hasardeux d'émettre des conclusions trop hâtives à ce sujet.

À Sobaka, la densité arborée la plus élevée se retrouve sur les parcelles exploitées par les autochtones (Peuls) (données non présentées). L'importance que ceux-ci accordent aux besoins de leurs animaux pourrait expliquer ce phénomène. Aucune différence significative n'a été observée entre les parcelles exploitées par des autochtones, qu'ils soient ou non détenteurs des droits sur la terre, et celles exploitées par des migrants. Dans le cas du néré, cependant, les arbres de petite circonférence ont surtout été observés dans les parcelles des femmes et dans celles des autochtones détenteurs des droits sur la terre qu'ils cultivent.

À Watinoma, la plus forte densité arborée se retrouve dans les parcelles dont les exploitants sont les détenteurs des droits d'usage sur les terres (données non présentées). Le fait que ceux-ci ne subissent pratiquement aucune restriction en ce qui a trait aux arbres permet peut-être d'expliquer ce phénomène. Cela serait conforme avec l'idée selon laquelle la détention de droits d'usage sur la terre, en sécurisant l'exploitant,

lui permettrait d'adopter des pratiques plus durables qui intègrent l'arbre.

CONCLUSION

L'analyse des données recueillies dans le cadre de cette étude, malgré son caractère encore préliminaire, semble indiquer que les parcs arborés de plusieurs zones des terroirs de Bonogo, Sobaka et Watinoma vieillissent. Bien que les différences qui existent entre les parcelles d'exploitants dont les droits d'usage sont variés ne soient pas toujours manifestes, les résultats obtenus semblent indiquer que les questions foncières pourraient avoir un rôle à jouer dans la dynamique de certains de ces parcs arborés. Une pratique comme la régénération naturelle assistée pourrait cependant permettre, dans certains cas, de contourner certaines contraintes d'ordre foncier pour empêcher le vieillissement des parcs. Une analyse plus détaillée des résultats obtenus est toutefois nécessaire avant de pouvoir se prononcer définitivement sur le sujet.

REMERCIEMENTS

Un remerciement particulier doit être adressé à Messieurs Georges Monné, Abel Kaboré et Bernard Ouédraogo pour leur aide précieuse lors des enquêtes dans les villages. Merci à Saïdou Sawadogo pour ses conseils lors de l'interprétation des photos aériennes. Merci également au personnel de l'INERA et de l'ICRAF pour son soutien. Cette étude a été rendue possible grâce à la contribution financière du Centre de recherches pour le développement international (CRDI).

BIBLIOGRAPHIE

Antoine, C. 1997. *Conflits agriculteurs – éleveurs dans un contexte de pénurie de terre : le cas du Burkina Faso*. Facultés des sciences économiques et sociales / Facultés universitaires Notre-Dame-de-la-Paix,

- Namur, Belgique. 169 p.
- Baumer, M. 1994. «Forêts-parcs ou parcs arborés ?» *Bois et Forêts des Tropiques* 240 : 53-68.
- Binnekamp, A. 1992. *Analyse architecturale de Parkia biglobosa (Jacq.) R. Br. ex Gdon au Burkina Faso*. Wageningen Agricultural University, Wageningen, Pays-Bas. 33 p.
- Boffa, J.-M. 1999. *Agroforestry parklands in sub-Saharan Africa*. FAO conservation Guide 34. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, Italie. 230 p.
- Chaumié, J. 1991. «La régulation des rapports fonciers internes à l'unité d'exploitation.» In : Le Bris, É., Le Roy, É. et Mathieu, P. (éd.). *L'appropriation de la terre en Afrique Noire ; manuel d'analyse, de décision et de gestion foncières*. Karthala, Paris, France. pp. 53-58.
- De Leener, P. 1991. «Le foncier et l'arbre.» In : Le Bris, É., Le Roy, É. et Mathieu, P. (éd.). *L'appropriation de la terre en Afrique Noire ; manuel d'analyse, de décision et de gestion foncières*. Karthala, Paris, France. pp. 98-104.
- Depommier, D. 1996. *Structure, dynamique et fonctionnement des parcs à Faidherbia albida (Del.) A. Chev. ; caractérisation et incidence des facteurs biophysiques et anthropiques sur l'aménagement et le devenir des parcs de Dossi et de Watinoma, Burkina Faso*. Thèse de doctorat, Université de Paris VI, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France.
- Dévérin-Kouanda, Y. 1991. *Le corps de la terre. Mossi de la région de Ouagadougou : représentation et gestion de l'environnement*. Vol. 1 et 2. Thèse de doctorat, Université de Paris I, Sorbonne, Paris, France. 688 p.
- Fortmann, L. 1988. «The tree tenure factor in agroforestry with particular reference to Africa.» In : Fortmann, L. et Bruce, J.W. (éd.). *Whose trees ? Proprietary dimensions of forestry*. Rural Studies Series, Westview Press, Boulder, Colorado, USA. pp. 16-33.
- Freudenberger, M.S. 1993. «Tree tenure and farmed parkland agroforestry systems in the Sahel : constraints and opportunities.» In : Bonkougou, E.G. et al. (éd.). *Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest*. ICRAF, Nairobi, Kenya. pp. 7-34.
- Gijsbergs, H.J.M., Kessler, J.J. et Knevel, M.K. 1994. «Dynamics and natural regeneration of woody species in farmed parklands in the Sahel region.» *Forest Ecology and Management* 64 : 1-12.
- Hervouet, 1980. *Du Faidherbia albida à la brousse. Modifications culturelles et dégradation sanitaire*. ORSTOM, Ouagadougou, Burkina Faso. 26 p.
- Ouédraogo, A.S. 1995. *Parkia biglobosa (Leguminosae) en Afrique de l'Ouest : biosystématique et amélioration*. Thèse de doctorat, Institute for Forestry and Nature Research, IBN-DLO, Wageningen, Pays-Bas. 188 p.
- Ouédraogo, S.J. 1994. *Dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels du Plateau Central Burkinabé : influence des facteurs biophysiques et anthropiques sur la composante arborée*. Université de Paris VI, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France. 211 p.
- Piermay, J.-L. 1986. «L'espace, un enjeu nouveau.» In : Crousse, B., Le Bris, E. et Le Roy, E. (éd.). *Espaces disputés en Afrique noire : pratiques foncières locales*. Karthala, Paris, France. pp. 299-307.
- Zèba, S. 1993. «Quelques aspects juridiques de la gestion des parcs agroforestiers au Burkina Faso.» In : Bonkougou, E.G. et al. (éd.). *Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest*. ICRAF, Nairobi, Kenya. pp. 51-62.

Évaluation du potentiel d'adoption des planches maraîchères de baobab dans la région de Ségou, au Mali

Valérie Savard^{1,3}, Alain Olivier¹ et Steven Franzel²

¹ Département de phytologie, Université Laval, Québec (Qc), G1K 7P4, Canada

² ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, Kenya

³ Institute of Plant Sciences, Swiss Federal Institute of Technology, CH-8092 Zürich, Switzerland

Résumé - Devant la forte pression exercée sur le baobab par la cueillette de ses feuilles, des chercheurs de l'ICRAF et de l'IER, au Mali, ont imaginé une technique permettant la culture du baobab en parcelles maraîchères. Bien que la vulgarisation vienne à peine de débiter, une évaluation préliminaire du potentiel d'adoption a été entreprise afin d'ajuster la nouvelle technique à la réalité paysanne. Des entrevues et des observations ont été effectuées dans des villages du cercle de Ségou où la technique a été diffusée. Les paysans se disent motivés par les planches maraîchères de baobab et leur discours est positif à leur sujet, mais les observations préliminaires effectuées démontrent l'existence de diverses contraintes à l'adoption éventuelle de la technique. Parmi celles-ci, on retrouve le faible taux de germination des semences, la nécessité d'avoir accès à une source d'eau et de protéger la parcelle et une rentabilité économique qui reste encore à démontrer. La levée de ces contraintes paraît nécessaire pour stimuler l'adoption des planches maraîchères de baobab dans la région de Ségou.

Mots clés - Acceptabilité, *Adansonia digitata*, évaluation paysanne, faisabilité, maraîchage.

INTRODUCTION

Le baobab (*Adansonia digitata* L.) est un arbre qui revêt une grande importance au Sahel. Ses usages sont multiples. Dans la région de Ségou, l'un des plus répandus est sans aucun doute l'utilisation des feuilles à des fins alimentaires. Les paysannes et les paysans cueillent en effet les feuilles de baobab pour la préparation d'une sauce accompagnant les céréales, principalement le sorgho, le mil et le fonio. Ils consomment les feuilles à l'état frais pendant l'hivernage et séchées durant le reste de l'année. Ces feuilles constituent une excellente source de vitamine A, une caractéristique importante quand on sait qu'une forte proportion de la population

maliennne souffre d'une carence en cette vitamine (Niang et Yossi, 2000).

Constatant que la cueillette intensive des feuilles de baobab que l'on observe dans certaines régions du Mali nuit à leur fructification et menace leur survie, des chercheurs du Centre international de recherche en agroforesterie (ICRAF) et de l'Institut d'économie rurale (IER) ont imaginé une nouvelle technique de domestication du baobab. Celle-ci consiste à semer les graines de baobab sur de petites parcelles maraîchères et à laisser pousser les plants jusqu'à une hauteur d'environ 30 cm. Une partie des feuilles est alors récoltée, périodiquement, de façon à maintenir les plants à une hauteur à peu près constante. Bien régies, les planches

marâchères de baobab permettent une production de feuilles en toutes saisons.

Si elle est adoptée, cette technique pourrait éventuellement entraîner une réduction de la pression exercée sur les grands baobabs, augmentant les chances de les voir fructifier. Elle pourrait également permettre une amélioration notable de la santé des paysannes et des paysans grâce une plus grande ingestion de vitamine A et cela, durant toute l'année. La vente des feuilles pourrait par ailleurs entraîner une augmentation des revenus de la famille.

La vulgarisation de la technique est toutefois encore bien jeune, n'ayant débuté qu'en septembre 2000. Des lots de semence ont notamment été distribués à divers paysans et paysannes du cercle de Ségou qui se sont montrés intéressés à implanter sur leurs parcelles des planches marâchères de baobab. Mais déjà, les chercheurs ressentent le besoin de connaître leur opinion sur la technique afin de l'adapter si possible à leurs besoins et de déterminer si elle a un avenir prometteur.

Selon Franzel et al. (2001), le potentiel d'adoption d'une technique agroforestière peut être évalué par ses performances biophysiques, sa rentabilité et son acceptabilité, qui dépend notamment de sa faisabilité, mais aussi de divers autres facteurs. Les performances biophysiques des planches marâchères de baobab ont déjà été évaluées en station, mais l'étude de leur rentabilité débute à peine, car peu de feuilles issues des planches ont été vendues jusqu'à présent. Il est aussi un peu tôt pour apprécier l'acceptabilité de la technique. Généralement, on recommande en effet d'attendre la finalisation d'un cycle complet de culture (une année) avant d'utiliser certains outils de mesure du potentiel d'adoption, telle l'observation de l'expansion de la technique. Cependant, comme l'a souligné David (1995),

la contribution des paysannes et des paysans à la conception et à l'évaluation des techniques agroforestières est impérative à tous les stades de la recherche. Il s'agit seulement de garder en mémoire que les résultats issus d'études hâtives restent préliminaires et doivent être appuyés par de nouvelles expertises. À ce stade de la recherche, les résultats obtenus peuvent en effet être biaisés par une sous-estimation du nombre d'utilisateurs, dans le cas par exemple où les paysans ne possèderaient pas encore toutes les ressources nécessaires pour implanter la technique, ou par une surestimation de ceux-ci, notamment lorsque les paysans conservent la technique uniquement pour recevoir la visite des chercheurs et non pas parce qu'ils l'ont adoptée définitivement (Franzel et al., 2001).

L'acceptabilité d'une technique dépend de la volonté des paysans à la réaliser et des avantages et inconvénients qu'ils y voient. L'évaluation de l'acceptabilité d'une nouvelle technique comprend donc la détermination de sa faisabilité, l'analyse des risques encourus lors de son utilisation, ainsi que la vérification de sa compatibilité avec les rôles existants des hommes et des femmes et les autres activités menées par l'utilisateur (Franzel, 1999). Selon Franzel et al. (2001), la faisabilité d'une technique dépendrait pour sa part de la disponibilité des ressources nécessaires pour réaliser cette technique, des connaissances et des compétences des paysans et, finalement, de leur mode de gestion des problèmes encourus. Pour juger de la faisabilité et des différents autres facteurs de l'acceptabilité d'une technique, il est également utile de connaître l'évaluation qu'en font les paysans (caractéristiques des feuilles issues de la technique, par exemple), d'observer les modifications qu'ils lui ont apportées et de déterminer les facteurs ayant une influence sur son utilisation.

Une évaluation préliminaire du potentiel

d'adoption des planches maraîchères de baobab a donc été entreprise dans la région de Ségou, au Mali. Les objectifs de l'étude sont d'estimer l'acceptabilité des planches maraîchères de baobab dans certains villages du cercle de Ségou où la technique a été vulgarisée.

MATERIEL ET METHODES

La zone d'étude comprend 5 villages appartenant à deux communes du cercle de Ségou (Konodimini et N'Tomono, de la commune de Konodimini, et N'Gara, Boundo Wèrè et Diado, de la commune de N'Gara) et une ville (Ségou), au Mali. Dans chaque village, toutes les personnes disponibles parmi celles ayant implanté des parcelles maraîchères de baobab et, à l'exception de la ville de Ségou, un nombre égal de personnes n'ayant pas semé (qu'elles aient ou non pris des semences) ou ayant une parcelle semée par quelqu'un d'autre, ont été interrogées. Les villages et les répondants ont été choisis à partir des listes de suivi de l'ICRAF et du premier recensement des utilisateurs de la technique (mai 2001). L'échantillon se composait ainsi de 104 personnes (44 femmes et 60 hommes), soit 28 personnes provenant du village de Konodimini, 16 de N'Tomono, 11 de N'Gara, 11 de Boundo Wèrè, 18 de Diado et 20 de la ville de Ségou. Il comprenait 63 semeurs de baobab en planche maraîchère (61 % des répondants) et 41 non-semeurs (39 % des répondants). Les 63 semeurs interrogés (36 hommes et 27 femmes) représentent 49 % des 128 semeurs de baobab recensés dans la zone d'étude. Afin d'obtenir à la fois l'opinion des femmes et des hommes, les non-semeurs n'ont pas été choisis à tout hasard, mais plutôt de façon à avoir une part représentative des deux sexes.

Des outils de la MARP (méthode active de recherche participative) ont d'abord été utilisés pour permettre à l'auteure principale

d'apprécier la réalité paysanne dans les sites à l'étude. Ce travail préliminaire, réalisé de mars à mai 2001, a permis notamment de construire la carte des terroirs, d'établir l'historique des villages, de comprendre l'évolution des ressources naturelles et les changements de pratiques encourus dans les sites à l'étude, etc. Des questionnaires portant sur la faisabilité et divers autres facteurs de l'acceptabilité des planches maraîchères de baobab ont ensuite été administrés aux répondants, en juillet et août 2001, au moyen d'entretiens semi-dirigés individuels et de groupe. L'acceptabilité a également été évaluée en demandant aux paysannes leur opinion sur la qualité de la sauce qu'elles avaient elles-mêmes préparée à partir des feuilles issues de leurs propres planches maraîchères, avec des critères identifiés lors d'une première évaluation paysanne de l'ICRAF en station (Niang et al., 2001), de même qu'en observant la pratique de la technique et les difficultés encourues dans sa réalisation, en discutant de ses avantages, de ses inconvénients et de ses risques avec les répondants et en les questionnant sur leur volonté de rendre l'activité de production permanente.

Pour ordonner les avantages et les inconvénients de la technique qui ont été identifiés par les paysans, et estimer la valeur qu'ils leur ont donnée, la formule suivante, employée par Ayuk (1996), a été utilisée :

$$RW_i = \sum_{J=1}^3 W_j F_j$$

où W_j représente la valeur assignée (5 points pour l'avantage ou l'inconvénient jugé le plus important, 3 pour l'intermédiaire et 1 pour le moins important) par le j ème paysan, F_j représente la fréquence de la réponse parmi tous les répondants et RW_i représente la valeur relative donnée au critère i .

Pour la cotation de la qualité du goût de la sauce préparée à partir des feuilles, W_j variait entre 0 (mauvais) et 3 (excellent).

Pour vérifier s'il y a dépendance entre deux variables (par exemple, entre le fait d'implanter une parcelle maraîchère de baobab et le fait d'avoir déjà vendu des feuilles de cet arbre), le test d'indépendance du chi-carré (ou test du chi-carré de Pearson) a été utilisé après avoir entré les données sous forme de tableaux croisés (McIntyre, 2001). Lorsqu'un résultat attendu (nombre de paysans) était inférieur à cinq, le test de G (ratio de probabilité) était utilisé puisque le test du chi-carré n'est pas suffisamment précis dans ce cas (McIntyre, 2001). Dans les deux cas, le seuil de signification utilisé était de 5 %. La formule de Pearson utilisée pour le test d'indépendance du chi carré est la suivante :

$$\chi^2 = \sum [(O-E)^2 / E] = \sum [(f_i - f_i^{\wedge})^2 / f_i^{\wedge}]$$

où f_i représente la fréquence observée et f[^]_i la fréquence attendue. Le test de G se présente pour sa part de la manière suivante :

$$G = 2 \sum f_i \ln (f_i / f_i^{\wedge})$$

Après les entrevues, les paysans étaient invités à émettre leurs commentaires, leurs opinions ou leurs questions. Ceux-ci ont été réunis et ont été mentionnés dans la section des résultats lorsqu'ils semblaient pertinents.

RESULTATS

La faisabilité des planches maraîchères de baobab

La disponibilité des ressources

La disponibilité de la main-d'oeuvre

Le manque de temps est la première raison (par ordre d'importance) invoquée par les

répondants non-semeurs pour expliquer pourquoi ils n'ont pas semé (tableau 1). Le fait que la planche maraîchère de baobab demande plus de travail que la cueillette au champ est par ailleurs son principal désavantage selon les répondants (tableau 4).

Tableau 1. Raisons invoquées par les non-semeurs (n = 45) pour expliquer pourquoi ils n'ont pas implanté de planches maraîchères de baobab sur leurs parcelles

Raisons invoquées	Répondants (%)
Manque de temps	38
Manque de terre	31
Pas de semences, ou semences pour les hommes seulement	24
Manque de protection	11
Quelqu'un d'autre dans la famille s'en est chargé	9
Ce n'est pas intéressant économiquement	9
Méfiance ou besoin de formation	7
Manque d'eau	7
Travail laborieux ou maladie	7
Assez de grands baobabs	7
Faux rendez-vous des agents de terrain	2

La disponibilité de la terre

La presque totalité (95 %) des utilisateurs des planches maraîchères de baobab possèdent les droits d'usage sur la terre où ils ont semé le baobab. Le manque de terre est la deuxième raison (par ordre d'importance) invoquée par les répondants non-semeurs, et en particulier par les femmes, pour expliquer pourquoi ils n'ont pas semé (tableau 1). La disponibilité de la terre est par ailleurs le premier facteur d'adoption mentionné par les répondants (tableau 2).

L'accès aux feuilles du baobab

Chaque famille a accès en moyenne à 4,6 baobabs (arbres) (médiane de 3). La majorité des répondants (79 %) considèrent que la ressource baobab est suffisante. Leur intérêt pour la technique provient en premier lieu de la non-disponibilité des feuilles fraîches

durant la saison sèche et, en deuxième lieu, de la facilité de la cueillette (tableau 3).

Tableau 2. Facteurs d'adoption des planches maraîchères de baobab selon les paysans (n = 93)

Facteurs d'adoption	Répondants (%)
Disponibilité de la terre	82
Disponibilité des semences	76
Disponibilité de l'eau	74
Proximité du marché	12
Achat/vente des feuilles	10
Volonté, connaissances	8
Divagation des animaux	4
Préférence au substitut	3
Suivi	2
Avoir un périmètre maraîcher à sa disposition	1

Tableau 3. Raisons invoquées par les semeurs (n = 57) pour expliquer pourquoi ils ont implanté une planche maraîchère de baobab sur leurs parcelles

Raisons invoquées	Répondants (%)
Disponibilité des feuilles fraîches pendant la saison sèche	67
Facilité de cueillette	63
Possibilités de vente	33
Sécurité alimentaire (approvisionnement en vitamines)	26
Proximité	21
Permettre aux arbres du parc de fructifier	2
Autonomie	2
Décision de groupe	2

Les répondants ont aussi été questionnés pour savoir ce qu'ils faisaient en cas de pénurie de feuilles fraîches. Cinquante et un pour-cent des 78 répondants ont affirmé qu'il n'y avait jamais de pénurie au sein de leur famille durant l'hivernage. Dans les autres cas, la majorité des répondants affirment en acheter (28 %) ou en demander à leurs proches (29 %). D'autres se servent de substituts (18 %), principalement le gombo (*Hibiscus esculenta*), qui fait déjà partie de la diète

régulière de plusieurs d'entre eux et, à l'occasion, le kapokier (*Ceiba pentandra*). Les femmes utilisent également des feuilles séchées pour préparer la sauce lorsqu'il n'y a plus de feuilles fraîches (10 %). Quelques rares répondants ont affirmé aller cueillir les feuilles sur des baobabs ne leur appartenant pas (4 %) ou échanger certaines marchandises contre des feuilles de baobab (3 %).

La disponibilité des semences

Le manque de disponibilité des semences est la troisième raison, en ordre d'importance, invoquée par les non-semeurs pour expliquer pourquoi ils n'ont pas implanté de parcelle maraîchère de baobab (tableau 1). C'est aussi le facteur d'adoption le plus souvent mentionné par les paysans après la disponibilité de la terre (tableau 2). Certains répondants pensent qu'ils ne peuvent planter la technique s'ils n'ont pas les semences distribuées par l'ICRAF, les croyant améliorées.

La disponibilité de l'eau

Le manque d'eau a été invoqué par 7 % des non-semeurs pour expliquer pourquoi la planche maraîchère de baobab n'a pas été installée (tableau 1). Huit répondants ont par ailleurs mentionné, dans leurs commentaires, que l'irrigation devenait difficile pendant la saison sèche. Selon certains, semer pendant l'hivernage pourrait faciliter l'irrigation. Quelques répondants ont cependant mentionné que les planches maraîchères de baobab nécessitaient moins d'eau que les produits maraîchers conventionnels. La disponibilité de l'eau est néanmoins le troisième facteur d'adoption identifié (tableau 2), et les problèmes d'irrigation le troisième désavantage, par ordre d'importance (tableau 4).

Les connaissances et les compétences des paysans

Le manque de connaissances et de

compétences concernant la technique est une des raisons invoquées par les paysans n'ayant pas semé pour expliquer pourquoi ils ne l'ont pas fait. Certains répondants ont par ailleurs déploré le fait que les semences n'étaient pas distribuées auprès des femmes (tableau 1). D'autres ont mentionné, dans leurs commentaires, qu'ils éprouvaient un besoin de formation et de suivi (13 répondants). La formation et le suivi n'ont cependant été mentionnés comme des facteurs d'adoption que par un faible nombre de répondants (tableau 2). Une certaine méfiance envers des innovations issues de l'extérieur était par ailleurs manifeste chez certains répondants. D'autres ont mentionné qu'il existait suffisamment de grands baobabs dans le terroir, démontrant un manque de connaissance ou d'intérêt à propos du fait que les planches maraîchères de baobab permettent de disposer de feuilles fraîches en tout temps (tableau 1).

Tableau 4. Avantages et désavantages des planches maraîchères de baobab selon les paysans

Rang	Avantages
35190	Amélioration du goût des sauces en saison sèche
15908	Possibilité de dons à la famille
7425	Augmentation du revenu, diminution des dépenses
533	Proximité
160	Survie de l'espèce, fructification et transplantation
99	Facilité, sécurité
5	Banque pharmaceutique
3	Indépendance lors de la cueillette
Rang	Désavantages
14559	Demande plus de travail
10388	Faible taux de germination
5760	Problèmes d'irrigation
4768	Perte ou absence de revenu
1320	Présence de ravageurs
108	Manque de terre
105	Problème d'ensoleillement

Le manque de protection a également été mentionné par des femmes (11 % des répondants) comme étant un frein à l'utilisation des planches maraîchères de baobab (tableau 1). L'installation d'une protection n'est en effet pas de leur ressort et ne fait donc pas partie de leurs compétences. Par conséquent, elles doivent demander l'assistance des hommes pour cette besogne. Le fait de posséder déjà des parcelles protégées pourrait donc être un incitateur pour l'utilisation de la technique.

La gestion des problèmes encourus dans la mise en œuvre de la technique

La plupart des problèmes soulevés par les utilisateurs restent les mêmes que ceux du maraîchage (ravageurs, irrigation, etc.). Cette nouvelle technique ne semble donc pas apporter de nouveaux problèmes particuliers, à l'exception du faible taux de germination des semences et de son étalement. Plusieurs répondants ont en effet mentionné que les problèmes de germination des semences les avaient poussés à abandonner la technique.

Beaucoup de semeurs ne possédaient plus de planches au moment de l'enquête (21 % des semeurs). Certains ont indiqué que des animaux seraient les responsables de la disparition des plants. D'autres ont indiqué que les graines n'avaient jamais germé. Bien que le faible taux de germination puisse être en partie responsable de ce résultat, le manque d'arrosage pourrait aussi en être la cause. Par ailleurs, des femmes ont affirmé que le sarclage des parcelles avait été confié à des enfants qui ne reconnaissaient pas nécessairement le baobab comme un produit maraîcher et avaient donc pu en arracher innocemment les jeunes pousses. Le fait que les problèmes en question soient du type à être aisément évités semble toutefois révéler que les répondants concernés n'attardaient sans doute pas une très grande valeur à leur

parcelle.

Les autres facteurs de l'acceptabilité des planches maraîchères de baobab

La volonté de poursuivre la technique

Tous les utilisateurs, y compris ceux qui ne possédaient plus de planche au moment de l'enquête, ont affirmé vouloir continuer à utiliser le baobab en parcelles maraîchères. Le principal motif invoqué est la possibilité d'avoir des feuilles fraîches toute l'année (49 % des 43 répondants). Douze pour-cent des répondants affirment que la vente des feuilles est le principal motif. La proximité des feuilles a été invoquée par 5 % d'entre eux et la survie de l'espèce par un autre 5 %. Le fait de vouloir montrer aux autres leur bonne volonté a aussi été invoqué (2 %).

Le fait que quatre répondants ont déjà semé une deuxième fois mérite par ailleurs d'être noté, même s'il est trop tôt pour déterminer s'il s'agit d'une tendance qui pourrait se généraliser ou qui risque au contraire de rester marginale. Par ailleurs, on a pu constater que, de façon générale, les planches maraîchères de baobab installées en ville sont nettement mieux entretenues que celles qui ont été implantées dans les villages. Il existe peu de planches de catégorie intermédiaire. Les planches maraîchères de baobab sont soit très bien entretenues, soit très peu, cette dernière catégorie étant davantage représentée que la première.

Les répondants se sont par ailleurs prononcés sur ce qu'ils pensaient de la technique. Il en ressort que les répondants semblent généralement trouver que la planche maraîchère de baobab est une bonne idée (92 % des 90 répondants). La superficie implantée ne correspondrait cependant pas, selon 4 % d'entre eux, à leurs besoins.

Les bénéfices et les inconvénients de la technique

Lorsque les répondants doivent se prononcer sur les avantages de la technique, la disponibilité des feuilles fraîches et l'amélioration du goût des sauces qui en résulte arrive en première position (tableau 4). L'inconvénient principal identifié est l'augmentation de la charge de travail imputable à l'utilisation de cette technique.

Les risques encourus

Un des principaux risques encourus serait celui de perdre le revenu correspondant d'une parcelle maraîchère conventionnelle, si on lui a substitué une planche maraîchère de baobab dont le produit n'a pu être vendu. Un autre risque mentionné par un des répondants est le risque de conflit avec le propriétaire de la parcelle lorsque l'utilisateur n'est pas lui-même propriétaire, ce qui est le cas de 5 % des utilisateurs interrogés.

La compatibilité de la technique avec les rôles habituels des hommes et des femmes

Pour que cette technique devienne compatible avec le travail usuel déterminé par le genre, il ressort que l'homme devrait normalement assurer la protection de la parcelle, alors que ce serait principalement la femme qui serait en charge de son entretien. La récolte et la vente devraient également être sous responsabilité féminine.

La compatibilité de la technique avec les autres travaux agricoles

La réalisation et l'entretien des planches maraîchères de baobab paraissent compatibles avec les autres travaux agricoles dans la même mesure que le sont les autres cultures de contre-saison. Une implantation pendant la saison des pluies permet d'éviter l'arrosage, mais entre en conflit avec les travaux champêtres qui exigent beaucoup de main-

d'œuvre à cette période. Un semis en saison sèche, suivi par la germination des graines à l'arrivée des pluies, est une solution qui pourrait être envisagée. Des sarclages doivent tout de même être réalisés pendant la saison des pluies.

L'acceptation culturelle de la technique et sa compatibilité avec les valeurs paysannes

Lorsque la question était posée directement aux paysans dans la phase préparatoire, les paysans n'ont jamais fait mention d'une incompatibilité de la technique avec leurs valeurs. Certaines croyances semblent néanmoins entrer en conflit avec la technique, et notamment des interdits concernant la présence du baobab près des habitations (voir un peu plus loin). L'implantation de la planche maraîchère de baobab à l'extérieur de la concession ne semble cependant jamais causer de problème.

La qualité des feuilles de baobab issues des planches maraîchères

Les paysans ayant déjà goûté à la sauce réalisée à partir des feuilles issues des planches maraîchères de baobab affirment qu'elle a un meilleur goût que la sauce réalisée à partir des feuilles des grands arbres (123 points vs 77 points). Les paysans affirment par ailleurs que les feuilles issues des planches de baobab sont meilleures pour la santé que les feuilles issues des arbres (112 vs 73). Ils considèrent d'ailleurs que plus la feuille est jeune, plus elle est nutritive. La sauce réalisée à partir des feuilles issues des planches maraîchères leur paraît également plus gluante (115 vs 71) que celle réalisée à partir des feuilles des grands arbres. Or, cette caractéristique est une caractéristique recherchée. Le temps de cuisson est par ailleurs réduit (38 vs 79).

Les modifications apportées à la technique

Une modification apportée à la technique par des femmes de Konodimini est la plantation en ligne, sur une rangée, autour de leur parcelle maraîchère. Un maraîcher de Ségou a pour sa part planté un unique plant qui mesure un mètre de hauteur. D'autres ont ensemencé le baobab en culture intercalaire avec le maïs. On a également pu observer que les utilisateurs taillent le baobab des planches maraîchères à une hauteur généralement supérieure à celle qui est proposée par les agents de vulgarisation. Plusieurs ont affirmé agir ainsi pour ne pas entraver la croissance des plants.

Les habitants des communes choisies ont pu également proposer de vive voix des changements au modèle initial. La proposition la plus fréquente est de cultiver le baobab en association avec d'autres plantes. On a également proposé de semer sur le pourtour plutôt que sur la planche entière. Quelques personnes ont aussi proposé des ajustements à la densité des semis ou à la superficie de la planche.

Les facteurs socioéconomiques et culturels liés à l'utilisation de la technique

Le test du chi-carré de Pearson a permis de déterminer qu'il existe une relation de dépendance entre l'utilisation des planches maraîchères de baobab et les variables suivantes, qui constitueraient des facteurs positivement liés à l'utilisation la technique : appartenir à une association paysanne ($p = 0,021$) ; percevoir une différence entre les cultures maraîchères traditionnelles et la planche maraîchère de baobab ($p = 0,012$) ; considérer qu'une expérience en maraîchage est nécessaire pour réussir la technique ($p = 0,038$) ; pratiquer le maraîchage ($p < 0,0001$) ; connaître des utilisations médicinales du baobab ($p = 0,005$) ; croire en des interdits relatifs au baobab ($p = 0,017$). Les croyances

suivantes, cependant, seraient liées à la non-utilisation de la technique : penser qu'un baobab dans la concession réduit l'espérance de vie et nuit à la procréation ou que la pénétration d'une racine de baobab dans la chambre provoque un malheur ($p = 0,0048$). Les variables suivantes n'ont montré aucune relation avec l'utilisation des planches maraîchères de baobab : vendre des feuilles de baobab ; penser que la ressource baobab est insuffisante ; savoir que la racine est comestible ; l'appartenance ethnique ; le mode de vie (agriculteur ou éleveur).

DISCUSSION

Les planches maraîchères de baobab ont été élaborées par les chercheurs en réponse à la surexploitation de cet arbre dans le cercle de Ségou. De leur côté, pourtant, les paysans affirment ne pas manquer de feuilles de baobab. À la suite de prélèvements intensifs, c'est surtout la production de fruits qui est affectée (Sidibé et al., 1994). Le principal attrait de la technique ne serait donc pas, selon eux, de permettre de combler un manque en ce qui a trait à l'approvisionnement en feuilles de baobab, mais plutôt de rendre disponibles les feuilles fraîches à tous moments de l'année. Les habitants du cercle de Ségou préfèrent en effet les feuilles fraîches et semblent considérer qu'elles sont plus nutritives que les feuilles séchées, même s'ils ont l'habitude de consommer les feuilles séchées ou des substituts comme le gombo lorsque les feuilles fraîches ne sont plus disponibles.

Le revenu issu de la planche maraîchère de baobab pourrait cependant constituer un argument beaucoup plus convaincant à leurs yeux que les questions nutritionnelles. Or, pour le moment du moins, plusieurs paysans semblent éprouver des doutes sur la rentabilité des planches maraîchères de baobab, même si cet aspect n'a pas pu être

approfondi dans le cadre de notre étude. Une étude de rentabilité de la technique, en comparaison avec les cultures maraîchères conventionnelles, permettrait de déterminer ce qu'il en est exactement. Une telle étude permettrait également de compléter l'analyse du potentiel d'adoption, qui comprend normalement cette composante (Swinkels et Franzel, 1997). Les résultats préliminaires d'un travail de recherche réalisé au Mali (voir l'article de Traoré dans le présent compte rendu de conférences) indiquent cependant que la rentabilité des planches maraîchères de baobab est loin d'être assurée.

En ce qui a trait à la faisabilité elle-même de la technique, il semble que les paysans se heurtent à quelques contraintes, une des plus importantes étant le faible taux de germination des semences qui sont mises à leur disposition, ainsi que son étalement. L'irrigation est par ailleurs problématique pour certains d'entre eux, en particulier lorsque les puits se tarissent en saison sèche. D'autres affirment ne pas avoir accès à la terre nécessaire. Cela serait dû au fait que la dimension des champs de case et des périmètres maraîchers, dans lesquels a le plus souvent lieu l'implantation des planches maraîchères de baobab, est généralement limitée. La surface nécessaire pour subvenir aux besoins de la famille serait par ailleurs beaucoup plus grande que celle d'une unique planche. La protection qu'il convient d'apporter aux parcelles semble aussi constituer une contrainte à l'adoption pour quelques paysans. Enfin, le fait que la planche maraîchère demande plus de travail que la récolte à même les arbres du parc arboré constitue, aux yeux de plusieurs paysans, un inconvénient important. Tous ces facteurs devraient donc, semble-t-il, être pris en compte lors de la détermination du public cible des interventions. Il est à noter, en particulier, que ceux qui pratiquent déjà le maraîchage peuvent normalement surmonter

certaines de ces difficultés.

Puisque certains paysans entretiennent de très belles planches, il ne semble pas erroné d'affirmer que la technique est faisable. Par contre, elle ne l'est que sous certaines conditions, comme le révèle le fait que 21 % des semeurs ne possédaient plus de planche au moment de l'enquête. Il pourrait être utile, notamment, d'améliorer la stratégie de vulgarisation si l'on veut augmenter les chances de réussite de la technique. Il faudrait peut-être aussi envisager de commencer la diffusion dans des villages où la ressource baobab se fait rare et où le maraîchage se pratique déjà. Diverses innovations, notamment le semis en ligne autour de la parcelle maraîchère habituelle, ont par ailleurs été observées, qui devraient sans doute être prises en compte par les agents de vulgarisation dans leurs démarches auprès des paysans.

Bien que l'état des planches maraîchères de baobab laisse parfois perplexe, plusieurs facteurs semblent donc indiquer que la technique a malgré tout un réel potentiel. Le discours des paysans à propos des planches maraîchères de baobab paraît globalement positif et la volonté de poursuivre la technique est manifeste chez plusieurs d'entre eux. Évidemment, comme l'ont mentionné Pisanelli et al. (2000), de telles affirmations doivent être considérées avec prudence puisqu'elles pourraient résulter d'une volonté des répondants de ne pas déplaire aux chercheurs, en raison par exemple d'un tabou culturel concernant les critiques qui peuvent être émises. Cela dit, la planche maraîchère de baobab semble à première vue compatible avec la répartition des tâches au sein de la famille, de même qu'avec la répartition saisonnière du travail, et ne paraît menacée par aucun interdit culturel incontournable. Bien qu'une telle affirmation doive être considérée avec prudence, les paysans

affirment par ailleurs préférer la sauce réalisée avec les feuilles fraîches issues des planches maraîchères. Les diverses contraintes observées, notamment en ce qui a trait à la faisabilité de la technique, devront cependant être prises en compte si l'on veut favoriser l'adoption de cette technique par les paysans et paysannes qui sont le plus susceptibles de le faire. Sa rentabilité devra par ailleurs être démontrée, et comparée avec celle d'autres plantes maraîchères.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) pour sa contribution financière à cette étude. Des remerciements particuliers doivent également être adressés au personnel du programme sahélien du Centre international de recherche en agroforesterie (ICRAF) et de l'Institut d'économie rurale, au Mali. Cette étude n'aurait pas pu être réalisée sans l'aide précieuse de Jean Bonneville et Serge Genest et des enquêteurs Noumoudion Diarra, Fatoumata Guissé, Cheikh Kebe et Soumana Sao. Un merci particulier doit également être adressé à Anne-Marie Lemay, Virginie Levasseur, Fabio Mascher-Frutschi et Geneviève Défago pour leur aide et leurs conseils. La première auteure a bénéficié de bourses d'études du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies et de la Fondation de l'Université Laval, ainsi que de l'appui financier de l'École polytechnique fédérale de Zürich.

BIBLIOGRAPHIE

- Ayuk, E.T. 1996. «Adoption of Agroforestry Technology : The Case of Live Hedges in the Central Plateau of Burkina Faso.» *Agricultural Systems* 54 (2) : 189-205.
- David, S. 1995. «What do farmers think ? Farmer evaluations of hedgerow

intercropping under semi-arid conditions.» *Agroforestry Systems* 32 : 15-28.

Franzel, S. 1999. «Socioeconomic factors affecting the adoption potential of improved tree fallows in Africa.» *Agroforestry Systems* 47 : 305-321.

Franzel, S., Coe, R., Cooper, P., Place, F. et Scherr, S.J. 2001. «Assessing the adoption potential of agroforestry practices in sub-Saharan Africa.» *Agricultural Systems* 69 : 37-62.

McIntyre, G. 2001. Web Page UBC–Biology 300. 4. *Hypothesis Test for Categorical Data*. <http://www.zoology.ubc.ca/~mcintyre/bio300/lab/jmp4gof.html> (consulté en février 2002).

Niang, A., Traoré, C.O. et Timbely, D. 2001. *Évaluation paysanne des feuilles de jeunes plants de baobab à la station de recherche agronomique de Cinzana (F10)*. ICRAF, Bamako, Mali, 9 p.

Niang, A. et Yossi, H. 2000. «Le jardin de baobab à Ségou.» *L'indépendant* 340. 1 p.

Pisanelli, A., Franzel, S., De Wolf, J., Rommelse, R. et Poole, J. 2000. «The adoption of improved tree fallows in western Kenya: farmer practices, knowledge and perception.» Submitted to *Agroforestry Systems*.

Sidibé, M., Dembele, B., N'diaye, I., Tembely, D. et Sidibé, M. 1994. *Technique d'élevage du baobab*. Note technique du comité régional de la recherche agronomique, Centre de Niono. IER/ICRAF, Bamako, Mali. 1 p.

Swinkels, R. et Franzel, S. 1997. «Adoption potential of hedgerow intercropping in maize based cropping systems in the highlands of Western Kenya. 2. Economic and farmers' evaluation.» *Experimental Agriculture* 33 : 211-223.

Étude diagnostique des circuits de commercialisation des produits du jujubier dans la zone sahélienne du Mali : cas de l'arrondissement de Kayes

Penda Sissoko ¹, avec la participation de Alpha Oumar Kergna ²

¹ ESPGRN/Sotuba, IER, Mali

² ECOFIL, IER, Mali

Résumé - Le jujubier est un fruitier très prisé par les populations de la zone de Kayes. Ses fruits, riches en vitamines A et C, et ses feuilles sont utilisés dans l'alimentation humaine et animale. Le fruit du jujubier est consommé directement ou transformé en *Ntomononfléni* et vendu sur le marché local ou exporté vers d'autres pays. L'étude a montré que les bénéfices tirés par les femmes dans la transformation et l'exportation du *Ntomononfléni* sont importants. Le revenu net journalier s'élève en moyenne à 2 500 FCFA pour une formatrice. Une femme exportatrice peut tirer de 300 000 FCFA à 400 000 FCFA comme revenu durant la campagne de commercialisation du jujube. Les revenus tirés de l'activité ont permis une certaine amélioration des conditions de vie des acteurs (nourriture, santé, fournitures scolaires pour les enfants, entraide au niveau de la société, etc.)

Mots clés - Filière du jujube, acteurs de la filière, marges de transformation, revenus.

INTRODUCTION

La production agricole au Mali comme dans les pays d'Afrique tropicale était basée sur le système de culture itinérant comprenant de courtes périodes de cultures (3 à 6 ans) et de longues périodes de repos (jachère). Le système était cependant en équilibre avec les conditions agro-écologiques de la zone. Mais au cours de ces dernières années, l'exploitation des ressources naturelles dans la zone Sahélienne est devenue de plus en plus intensive avec la croissance démographique élevée et les variations climatiques.

Ceci a entraîné une demande croissante en denrées alimentaires pendant que la productivité de la terre baisse. Face à cette situation plusieurs stratégies ont été développées et parmi elles la diversification

des activités génératrices de revenus. Ces activités génératrices de revenus varient en fonction de la zone agro-écologique, du genre, de l'ethnie, de la culture, etc. Des activités de production, de commercialisation et de transformation se sont ainsi développées. Elles concernent essentiellement des produits provenant du maraîchage, de l'élevage et de la cueillette.

Les produits de cueillette les plus utilisés proviennent du karité, du néré, du tamarinier et du baobab. À côté de ceux-ci, il y a d'autres non moins importants tels que le jujubier dont les fruits et les feuilles sont utilisés dans l'alimentation humaine et animale. Le fruit du jujubier est consommé directement ou transformé en *Ntomononfléni* et vendu sur le marché local ou exporté vers d'autres pays. Cette activité implique plusieurs acteurs depuis la collecte jusqu'à la

commercialisation.

Cependant, la quantité de jujube disponible, les quantités vendues, les quantités transformées, la destination des produits, les gains des acteurs, etc. ne sont pas bien connus. C'est dans ce contexte que la présente étude a été initiée pour faire un diagnostic des circuits de collecte, de transformation et de commercialisation du jujube dans la zone de Kayes.

L'objectif général de cette recherche est d'étudier la filière de commercialisation des produits de *Ziziphus mauritiana* dans la zone de Kayes. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- identifier et caractériser les acteurs impliqués au niveau de l'organisation des activités de ramassage des fruits, de transformation et de commercialisation des produits du jujubier ;
- analyser la commercialisation (circuits, quantités, marges bénéficiaires, exportation) ;
- identifier et analyser les contraintes des acteurs de la filière ;
- identifier les opportunités de marché et les possibilités d'amélioration de la performance de la filière du jujube dans la zone d'étude.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cadre d'analyse de l'étude

Le cadre analytique que l'on propose est une synthèse de la méthode «Structure conduite performance» (SCP) et de l'approche filière, en accordant cependant une place privilégiée à cette dernière. Adaptée par certains économistes à partir de 1965 pour évaluer l'efficacité de la commercialisation des produits vivriers, la méthode SCP cherche à établir la relation entre la structure du marché, son comportement et sa performance. Selon cette méthode, les caractéristiques structurelles des marchés sont les

déterminants du comportement des prix et en dernière analyse de la performance du système de commercialisation.

La filière jujube se rapporte donc à l'itinéraire suivi par le jujube et elle concerne l'ensemble des agents et des opérations (collecte, transformation, répartition, financement) qui concourent à la formation et au transfert du jujube jusqu'au à son stade final. L'environnement de cette filière influence le comportement des acteurs (collecteurs, commerçants, transformatrices et exportateurs) qui influence à son tour la performance de la filière.

Les données ont été saisies sur «Excel» et analysées pour caractériser les acteurs impliqués dans la filière. Une statistique descriptive est faite pour estimer la dispersion des acteurs autour de certains paramètres (moyenne et variance). Les comptes filières par agent sont établis pour déterminer les revenus. Les données utilisées dans ces différentes analyses proviennent de sources primaires (enquêtes formelles avec les acteurs de la filière) et secondaires.

Méthode d'échantillonnage

Une visite de reconnaissance dans la zone de Kayes a été effectuée pour identifier des villages environnants dans lesquels se font l'exploitation du jujubier. Le choix des différents villages a été fait avec la participation des agents des services d'encadrement et des chercheurs de la station de Samé. Sept villages ont ainsi été retenus à savoir Tintiba, Babala, Kodialan, Chégué, Coumba-madiya, Diamou, Boukarla. Les critères de choix reposaient sur l'accessibilité et la forte implication des populations dans l'exploitation du jujubier.

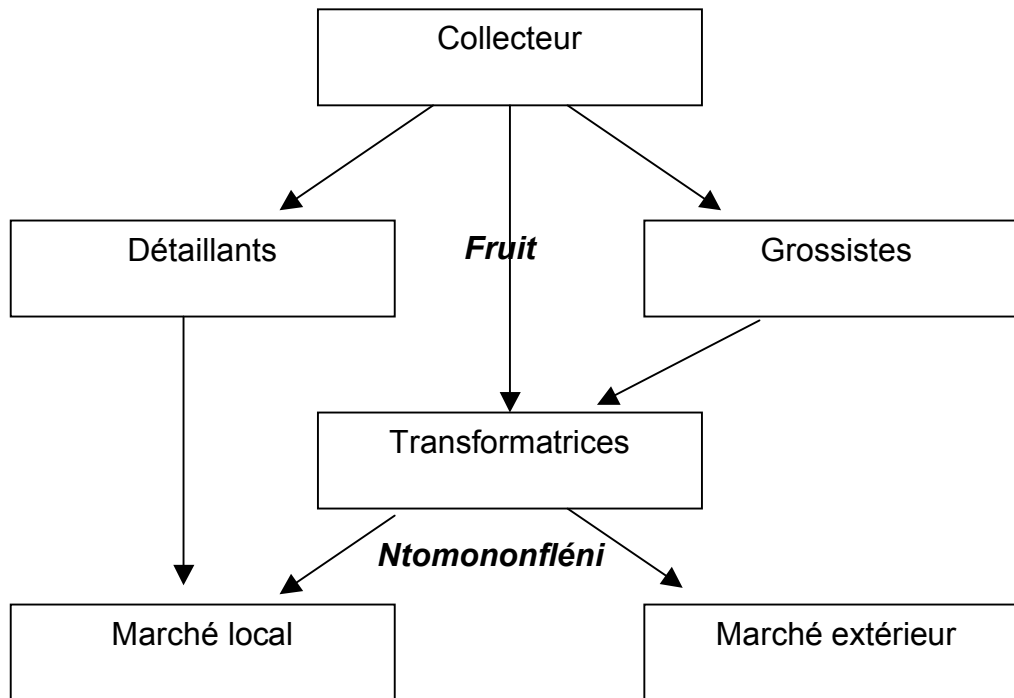
Le choix des collecteurs à enquêter a fait l'objet d'un tirage aléatoire dans chaque village. Les commerçants et les transformatrices ont été choisis seulement

dans la ville de Kayes. Ainsi tous les commerçants grossistes de jujube ont été interviewés. Le choix des transformatrices s'est basé sur la durée dans l'activité, le degré d'implication de la femme dans la transformation de jujube pendant la campagne.

jujube apparaît à la figure 1.

Dans la zone de Kayes, le ramassage ou la collecte des fruits du jujubier se fait par les paysans à partir du mois de novembre jusqu'au mois d'avril. C'est une activité qui implique principalement les femmes et les enfants et parfois les hommes. Les femmes

Figure 1. Schéma d'organisation de la filière du jujube dans la zone de Kayes.



Collecte des données

La collecte des données a concerné un total de 70 collecteurs répartis entre les 7 villages retenus. Dans la ville de Kayes, 30 transformatrices, 10 commerçants grossistes et 10 commerçants détaillants ont été interviewés. Les questionnaires ont été administrés par quatre enquêteurs sous la supervision de deux chercheurs pendant toute la campagne.

RESULTATS

Organisation de la commercialisation du jujube dans la zone de Kayes

Le schéma d'organisation de la filière du

occupent la proportion la plus importante. Dans trois villages sur cinq, on a remarqué que plus de 70 % des collecteurs sont des femmes.

Description des acteurs impliqués dans la commercialisation des produits du jujubier

Les acteurs impliqués dans la commercialisation des produits du jujubier sont les collecteurs, les grossistes, les détaillants, les transformatrices et les exportatrices. Les caractéristiques socio-démographiques retenues pour les décrire concernent l'âge, le sexe, la profession, le statut dans le commerce, la nature de

l'activité et la durée dans l'activité.

Les collecteurs

La majeure partie des collecteurs sont des femmes, elles représentent 79 % de l'ensemble. Les hommes sont donc en minorité avec 21 % de l'effectif. Les collecteurs sont pour la plupart des adultes dont l'âge varie entre 36-59 ans. La moyenne d'âge est de 38 ans. La population par ménage dans les villages varie entre 9 et 14 personnes, tandis que le nombre d'actifs varie entre 3 et 8 personnes. Dans 87 % des cas, les collecteurs de jujube sont mariés. En ce qui concerne le niveau d'éducation, on constate que 70 % des collecteurs sont des analphabètes.

L'activité principale des collecteurs est soit l'agriculture, l'élevage ou le commerce. L'agriculture est la principale activité de 62 % d'entre eux. L'élevage et le commerce constituent respectivement l'activité principale de 17 et 21 % de l'ensemble des collecteurs. Les autres sources de revenus mentionnés sont la cueillette et l'artisanat. Les collecteurs font le ramassage des fruits du jujubier pendant une durée moyenne de 13 ans.

Les grossistes

Selon les données obtenues, 70 % des grossistes sont des adultes et 30 % sont des jeunes. L'âge moyen se situe à 42 ans. S'agissant de leur niveau d'éducation, 30 % sont analphabètes, 30 % ont été à l'école française et 40 % ont fait l'école coranique. Environ, 90 % des grossistes sont mariés.

La vente de céréales constitue l'activité principale des grossistes. La vente de fruits du jujubier est exercée seulement durant la campagne d'exploitation des fruits. Leur durée moyenne dans l'activité est de 12 ans.

Les détaillants

L'âge moyen se situe à 27 ans. Concernant leur statut matrimonial, elles sont pour la

plupart mariées (70 %). Analphabètes à 80 %, la principale activité des détaillants est le petit commerce (100 %). La durée moyenne de ces femmes dans l'activité est de 11 ans.

Les transformatrices

Elles sont pour la plupart des adultes dont l'âge varie entre 36 et 59. La moyenne d'âge est de 40 ans. La population par ménage varie entre 5 et 26 personnes tandis que le nombre d'actifs varie entre 2 et 10 personnes. Près de 80 % des transformatrices sont mariées, 10 % sont divorcées et 10 % sont veuves.

Concernant leur niveau d'éducation, on constate que 70 % des transformatrices sont des analphabètes. Elles ont comme activité principale le commerce (ustensiles en plastique : seaux et baignoires) et la restauration. La proportion ayant le commerce comme principale activité est de 67 % tandis que celle de la restauration est de 33 %. Leur durée moyenne dans l'activité de transformation des fruits est de 14 ans.

Les exportatrices

L'exportation de *Ntomononfléni* est pratiquée par des femmes uniquement. Leur âge varie entre 16 et 59 ans, mais on constate une prédominance de jeunes femmes (57 %) qui ont entre 21 et 35 ans. La plupart de ces femmes sont mariées (66,7 %) et analphabètes (80 %). Elles ont comme activité principale le petit commerce. La durée moyenne des exportatrices dans l'activité est de 8 ans.

Performance des marchés des produits du jujubier

Dans cette section, la performance a été évaluée sous l'angle de la rentabilité de l'activité de chaque acteur ou agent au sein de la filière jujube. Les indicateurs de performance mesurés sont :

- Coûts et marges de commercialisation des commerçants et des exportatrices;
- Coût de production du *Ntomononfléni* et

revenus nets des transformatrices ;

- Le taux de marge (ou taux de rentabilité) des agents de la filière.

Coûts et marges de commercialisation des acteurs de la filière

Les coûts et marges des acteurs ont été calculés pour la période de mars à avril 2001 correspondant à la période d'enquête.

Les grossistes

La marge des grossistes varie en fonction des périodes de commercialisation du jujube. En période d'abondance du fruit, laquelle correspond généralement aux mois de décembre à février, les marges observées sont très basses soit 45 FCFA/sac. Celles-ci reflètent les coûts de commercialisation. Par contre, en période de rareté du fruit, laquelle va de mai à juillet, les marges des grossistes peuvent s'élever jusqu'à atteindre 550 FCFA. Au cours de cette période, on observe une spéculation autour du produit. Le prix au producteur grimpe en passant d'un minimum de 2 245 FCFA à un prix moyen de 3 075 FCFA le sac, jusqu'à atteindre un maximum de 3 500 FCFA. Le taux de marge réalisé passe ainsi de 7,6 % à 16 %.

Les détaillants

Les marges des détaillants varient en fonction des sources d'approvisionnement du produit (jujube). Les marges sont plus élevées lorsque le produit est acheté au niveau du collecteur. Au prix grossiste, les marges réalisées par les détaillants sont plus élevées 2900 FCFA contre 2025 FCFA au prix producteur. Le taux de marge réalisée passe de 68 % à 138 %, soit du simple au double.

Les détaillants comparativement aux grossistes réalisent des marges plus élevées. Au prix moyen au producteur (2 200 FCFA), le taux de marge des détaillants est de 68 %, plus élevé que celui des grossistes qui est de 7,6 %.

Les exportatrices

Les exportatrices de jujube transformé *Ntomononfléni* réalisent un bénéfice de 15 000 FCFA par carton vendu avec un taux de marge de 33 %. Étant donné que la majeure partie (43,33 %) des exportatrices font 2 voyages dans le mois et apporte avec elle un minimum de 10 cartons à Dakar; nous pouvons ainsi évaluer leur gain à 150 000 FCFA dans le mois. La campagne de commercialisation s'étalant sur 4 à 5 mois au cours de l'année, elles pourront effectivement récupérer 600 000 FCFA à 700 000 FCFA dans l'année. Ce qui semble être intéressant pour les femmes exerçant cette activité.

Coût de production du «Ntomononfléni» et revenus des transformatrices

Les charges

Les charges liées à la production de *Ntomononfléni* sont représentées par les coûts de pilage ou de mouture des graines ou fruits du jujubier et les coûts d'achat du bois de chauffe et des moules utilisés pour la fabrication du produit.

Les frais de pilage, de mouture et de bois de chauffe constituent les principales composantes des charges variables. Elles représentent 80 à 90 % du total des charges de l'unité de transformation. Les frais de mouture d'un sac de 50 kg de fruits s'élèvent à 200 FCFA et le frais de pilage à 150 FCFA. Le coût du bois de chauffe est de 100 FCFA par sac de 50 kg, c'est-à-dire que 100 FCFA de bois permettent d'effectuer les opérations de transformation d'un sac de fruits en *Ntomononfléni*.

Le produit brut

Le produit brut est calculé à partir de la production totale de *Ntomononfléni* obtenue à partir d'un sac de fruits transformés, valorisée par le prix de vente du produit (*Ntomononfléni*). D'après nos estimations sur la base des pesées effectuées au niveau des

transformatrices, nous avons constaté qu'un sac de 50 kg de fruits du jujubier séchés et pilés donne 12,50 kg. Le prix de vente de la bassine varie entre 5 000 à 6 000 FCFA en fonction des périodes.

Marges des transformatrices

Les marges des transformatrices de jujube varient en fonction du prix d'achat du produit selon que celui-ci est acheté au niveau du collecteur ou du grossiste. En effet, les transformatrices réalisent un bénéfice de 483 FCFA soit environ 500 FCFA sur le sac de 50 kg de jujube au prix producteur contre 1 605 FCFA au prix du grossiste, soit une différence de marge de 875 FCFA.

Il est à noter que ces marges varient aussi en fonction de l'abondance ou de la rareté du fruit au cours de la campagne de commercialisation du jujube.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Ziziphus mauritiana est une espèce dont le fruit est très apprécié par les populations de la zone sahélienne du Mali. Les fruits peuvent être consommés directement, mais leur plus grande utilisation reste la transformation en *Ntomononfléni* qui représente une source de revenus importante pour les femmes. Cette transformation occupe les femmes de la zone de Kayes durant toute la campagne (novembre à mai).

L'étude a montré que le marché du jujube est structuré en collecteurs, grossistes et détaillants. Les vendeurs sont les hommes pour le fruit brut et les femmes pour le fruit transformé. Les quantités apportées sur le marché varient selon les périodes et les acteurs. Le fruit transformé est vendu sur le marché local ou exporté vers le Sénégal.

Le marché du jujube brut ou transformé n'est pas organisé, il n'y a aucune association ou groupement parmi les acteurs. Il n'existe par

ailleurs aucune transparence du marché. L'information y circule très mal, les acteurs n'ont aucune information sur les prix et les quantités offertes.

La transformation du fruit est pénible et fastidieuse. Les technologies de transformation existantes sont traditionnelles. La poudre ou farine issue du fruit est faible, ce qui fait que les femmes utilisent une plus grande quantité de fruits pour produire le *Ntomononfléni*.

Les bénéfices tirés par les femmes dans la transformation et l'exportation du *Ntomononfléni* sont importants. Le revenu net journalier s'élève à 2 500 FCFA pour une transformatrice qui fait 4 sacs. Une exportatrice peut tirer de 300 000 à 400 000 FCFA comme revenu durant la campagne de commercialisation du jujube.

À partir des conclusions ci-dessus, on peut faire les recommandations suivantes :

- La disponibilité du produit est faible. Pour augmenter cette disponibilité sa domestication comme haies vives est une voie à explorer.
- La quantité de farine par graine étant faible, il est nécessaire d'améliorer le rapport farine/fruit. Ceci implique l'introduction de variétés améliorées dans le système de production.
- La transformation du jujube étant une source de revenus pour les femmes de la zone; la promotion et le développement de cette activité nécessite l'accès au crédit. L'élaboration d'une technologie améliorée de transformation est nécessaire pour réduire la pénibilité et améliorer la qualité du produit.
- L'analyse du fruit indique qu'il est riche en vitamines A et C. Son introduction dans la nutrition infantile pourrait mieux valoriser le produit.

REMERCIEMENTS

Les travaux de recherche effectués dans le cadre de cette étude ont pu être réalisés grâce à l'obtention d'une bourse offerte par le projet conjoint ICRAF/Sahel - Université Laval financé par le CRDI. Ces travaux ont été effectués dans la zone sahélienne du Mali, plus particulièrement dans la zone de Kayes, pendant un an. Ils sont le fruit de la collaboration entre l'ICRAF, l'Université Laval et les chercheurs des institutions de recherche des pays sahéliens. À ces institutions et personnes qui ont financièrement et académiquement participé à la réalisation de cette étude, j'exprime ma profonde gratitude.

Je remercie tout d'abord l'ICRAF et le CRDI de m'avoir donné les moyens pour faire cette étude. Mes remerciements vont en second lieu à Monsieur Alpha Oumar Kergna, chercheur à l'Institut d'Economie Rurale, pour avoir accepté de partager la responsabilité scientifique de ce document. Sa disponibilité et sa méthode de travail ont été des éléments fondamentaux à l'élaboration de ce document.

Je voudrais également adresser mes remerciements au CRRA de Samé (directeur et chercheurs) pour m'avoir donné des orientations sur le terrain qui m'ont permis de réaliser ce travail. Je ne saurais terminer sans apporter mes sincères remerciements aux paysans des villages de notre site d'étude, pour leur participation massive et le respect qu'ils ont accordé à notre travail.

BIBLIOGRAPHIE

Audette, Raymond, Sylvain Larivière et Frédéric Martin. 1995. «Analyse de filière dans le secteur Agro-alimentaire. Guide de réalisation d'une étude de filière.» *Ecorurale*, Janvier.

ICRAF/CILSS. 1994. *Agroforesterie au Sahel. Bibliographie Annotée. Volume II.*

Institut du Sahel.

ICRAF/SALWA. 1994. *Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de L'Ouest. Conclusions et Recommandations d'un symposium International, 25-27 octobre 1993. Ouagadougou, Burkina Faso.*

Kawira Kaaria, Susan. 1998. *The Economic potential of wild fruit trees in Malawi.*

Maydell, H.J. 1990. *Arbres et arbustes du Sahel.* ISBN 3-8236-1197-6

Sidibé, Modibo. 1997. *Premiers résultats de l'introduction de Ziziphus mauritiana amélioré au Mali.* Atelier pan-africain sur le *Ziziphus mauritiana* Bamako, 17 au 20 juin 1997. Projet collaboratif IER/ICRAF.

Vashishtha, B.B. 1997. «Ziziphus for drylands - a perennial crops solving perennial problems.» *Agroforestry Today*, July-September, vol. 9 no 3.

Analyse économique des planches de baobab sous un régime de fertilisation et d'irrigation au Mali

Cheick Oumar Traoré ¹

¹ ICRAF, B.P. 112, Ségou, Mali

Résumé - Cet article présente une analyse économique de l'utilisation des planches de baobab dans un jardin maraîcher. Les enquêtes ont été menées à Nara, Mamaribougou, Bamako et auprès de certains maraîchers de la ville de Ségou. Pour mieux apprécier l'introduction des planches de baobab dans les jardins maraîchers, quatre scénarios ont été développés. Par rapport au premier scénario, il ressort que la valeur actuelle nette est négative (-329,54 FCFA) et n'envisage aucune possibilité de commercialisation des feuilles provenant des planches de baobab sur les marchés. Pour les deuxième et quatrième scénarios, l'exploitation des feuilles provenant des planches dans un milieu où l'eau n'est pas disponible toute saison, au lieu de se faire sept fois dans l'année ne pourra se faire que durant l'hivernage et les niveaux de la production seront ceux obtenus à partir de l'eau de pluie et non l'irrigation continue. Par rapport au troisième scénario, le résultat donne une valeur actuelle nette de -12,78 FCFA au bout de sept ans supérieure à celle des planches de baobab (-329,54 FCFA) si le ménage décide de payer les feuilles de baobab au marché pour répondre à ses besoins alimentaires annuels.

Mots clés - Rentabilité financière, coûts-bénéfices, valeur actuelle nette, budget complet, feuilles fraîches de baobab.

INTRODUCTION

Depuis des siècles, les feuilles de baobab sont parmi les éléments essentiels de l'alimentation dans le Sahel où, comme nous le savons, la sécurité alimentaire est une préoccupation constante. Une récente étude, réalisée par les chercheurs du Centre International de Recherche en agroforesterie (ICRAF) et leurs homologues nationaux dans quatre pays sahéliens (Niger, Burkina Faso, Mali et Sénégal), a montré que les populations dans ces pays ne survivraient pas sans arbres.

Ces arbres servent de remèdes et de produits alimentaires, huile, fruits et autres condiments qui, en même temps qu'ils permettent de relever la qualité gustative des sauces, sont d'un grand apport sur le plan nutritif.

Les feuilles du baobab sont riches en vitamine A et sont des ingrédients incontournables des sauces dans le Sahel. Ces feuilles sont d'autant plus importantes que l'alimentation d'une grande partie du pays est déficitaire en vitamine A. Or la carence en cette vitamine est la cause de la cécité dans certaines localités. Par ailleurs, pour pouvoir consommer ces feuilles en toutes saisons, elles sont séchées ; pourtant, en les séchant, elles perdent leur valeur nutritive, singulièrement la vitamine A qu'elles renferment (*L'indépendant*, n°340, 7 décembre 2000).

Une alternative permettant aux populations d'avoir à leur disposition des feuilles fraîches à tout moment pourrait améliorer leur condition. C'est dans ce cadre que la recherche a mis au point une technologie

«baobab légume» permettant aux populations d'avoir accès aux feuilles fraîches de baobab durant l'année. Cette nouvelle technologie peut être entreprise en faisant plusieurs alternatives de fertilisation du sol afin d'aboutir à une production importante. Actuellement en milieu réel, environ 273 paysans à travers les partenaires au développement (ONG, projets et structures de développement) ont testé la technologie banque alimentaire de baobab sur des superficies allant de 2 à 40 m² (Niang, Atelier de Ségou, 2001). Ces paysans ont reçu de la part de leurs partenaires des semences et la formation nécessaires pour la mise en œuvre efficace de cette technologie.

L'objectif fondamental de la présente étude est d'analyser la rentabilité et la faisabilité économique et financière des planches de baobab en milieu paysan afin de proposer des domaines de recommandations beaucoup plus fiables pour sa diffusion.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

1. Faire une analyse des coûts et bénéfices liés aux différents traitements appliqués ;
2. Comparer le budget complet du baobab aux autres spéculations maraîchères comme la salade, le chou, l'aubergine et le gombo.
3. Faire une analyse du budget complet pour la culture associée du baobab aux spéculations ;
4. Estimer les revenus des propriétaires de champs tirés de l'exploitation traditionnelle du baobab par les femmes ;
5. Comprendre le circuit de commercialisation et déterminer les revenus nets issus de la vente des feuilles fraîches de baobab sur les marchés ;
6. Dégager les différentes options économiques pour une prise de décision objective.

METHODOLOGIE

La méthodologie utilisée devrait nous permettre d'élaborer un choix optimal pour une utilisation efficace et efficiente des planches de baobab par les populations selon que l'on soit dans une zone à baobab ou pas avec ou sans disponibilité d'eau toute l'année. Ainsi on pourrait être amené à poser un certain nombre de questions :

- Est-il financièrement rentable pour les producteurs de mettre en place les planches de baobab que de vendre les feuilles fraîches de baobab à partir d'une exploitation traditionnelle en saison des pluies ?
- Est-il nécessaire de supprimer quelques superficies en maraîchage pour réaliser les planches de baobab ?
- Est-il financièrement rentable pour les ménages d'acheter les feuilles de baobab sur les marchés pour répondre à leur besoin alimentaire que de réaliser les planches de baobab ?
- Quels sont les niveaux de prix pour les feuilles de baobab en saison sèche qui permettent de rentabiliser les planches de baobab ?

Il se trouve que dans la réalité, une telle prise de décision s'avère extrêmement délicate pour les paysans compte tenu de l'incertitude et de l'aversion pour le risque qui l'entourent.

La résolution d'une équation économique de ce genre trouve sa réponse dans une meilleure connaissance des variables qui la déterminent et qui agissent sur la prise de décision quant aux choix qui seront réservés aux investissements pour les fertilisants, les semences, etc. De nos jours, plusieurs méthodes d'analyse existent et ont toutes marqué leur passage dans le courant de pensée économique (budget partiel, budget complet, budget automatisé, programmation linéaire, ratio coûts-bénéfices, valeur actuelle

nette, etc.). Le choix de telle ou telle méthode est intimement lié à la nature et à la complexité des problèmes à résoudre.

Pour répondre aux objectifs 1, 2, 3, 4 et 5 de l'étude, la méthode du budget complet a été utilisée. La méthode du budget partiel n'a pu être utilisée précisément pour les objectifs 1, 2 et 3 compte tenu du faible niveau des coûts variables et une grande variabilité des rendements entre les traitements donnant ainsi lieu à des taux marginaux de rentabilité supérieurs à 1000%.

Pour les objectifs 4 et 5, des interview successives ont été menées auprès d'un groupe de 10 paysans propriétaires de champs et de 8 femmes exploitantes-vendeuses de feuilles fraîches de baobab à Mamaribougou (10 km de Samanko). De plus, l'analyse des coûts d'opportunité de la main-d'œuvre a été conduite pour apprécier les différents traitements, le baobab par rapport aux autres spéculations maraîchères et l'exploitation traditionnelle des feuilles de baobab dans les champs.

Pour la détermination des options, économiquement et financièrement rentables, nous avons utilisé l'analyse coûts-bénéfices et le calcul de la valeur actuelle nette. C'est un des outils les plus utilisés de la planification du développement. Cette analyse se fonde sur l'analyse qu'effectuent les firmes privées pour choisir entre leurs orientations d'investissement.

La valeur actuelle nette (VAN) est le flux net de trésorerie d'un investissement, qui mesure la différence entre les revenus monétaires tirés de la vente du produit et les décaissements entraînés par l'investissement, les fertilisants, la main-d'œuvre, les semences, etc.

La formulation mathématique de la valeur actuelle nette se présente comme suit :

$$VAN = \sum_{t=0}^n (B_t - C_t)/(1+i)^t$$

C_t : coûts pour la période t

B_t : bénéfices pour la période t

i : taux d'actualisation

n : durée de vie du projet

Si la valeur actuelle nette du projet d'installation des planches de baobab actualisée au coût moyen est nulle, cela signifie que le flux net de trésorerie généré par le projet suffira simplement à rembourser la totalité du capital investi dans l'opération et à payer les intérêts. Dans un tel cas, le taux d'actualisation porte le nom particulier de taux de rentabilité interne (TRI). Si la valeur actuelle nette est positive, l'investissement consenti remboursera tous les frais financiers entraînés par sa réalisation et dégagera un profit pour les planches de baobab. Si elle est négative, le projet d'installation des planches de baobab sera déficitaire et ne doit pas être entrepris par les ménages.

L'analyse coûts-bénéfices offre une autre mesure de l'opportunité d'un investissement.

$$RCB = \sum_{t=0}^n B_t(1+i)^{-t} / \sum_{t=0}^n C_t(1+i)^{-t}$$

Quand la VAN est nulle, le RCB=1, si bien que les projets souhaitables ont une VAN supérieure à zéro ou un RCB supérieur à 1.

Une analyse itérative dégressive des différents intrants sera effectuée pour mesurer leur pertinence et leurs niveaux d'utilisation pour arriver à des résultats tangibles économiquement significatifs.

RESULTATS

Analyse coûts-bénéfices liés aux différents traitements

Il s'agit dans un premier temps, d'identifier et d'estimer les coûts engendrés par la mise en place de l'essai. L'essai comportait huit traitements et quatre répétitions. Les traitements étaient les suivants :

- T1 : urée
- T2 : SPT
- T3 : KCL
- T4 : urée+ SPT+ KCL
- T5 : urée+ SPT
- T6 : urée+ KCL
- T7 : SPT+ KCL
- T8 : témoin.

À l'installation de l'essai, il a été appliqué 11 grammes d'urée, 25 pour le SPT et 10 grammes pour le KCL. À partir de la 4^e récolte jusqu'à la 6^e, sept grammes d'urée ont été appliqués aux traitements ayant reçu de l'urée. Enfin rien n'a été appliqué pour la 7^e récolte comme pour la 2^e et la 3^e.

Les coûts définis se résument aux coûts de confection des planches, des semences, des fertilisants ainsi qu'aux coûts liés à l'utilisation de la main-d'œuvre. Les coûts de confection d'une planche de trois m², de la main-d'œuvre mensuelle utilisée dans le cadre du maraîchage pour une superficie moyenne de 450 m² ont été définis à travers une enquête auprès des maraîchers à Bamako. Sur la base de ces informations, nous avons calculé le coût de la confection d'une planche élémentaire et la rémunération mensuelle pour l'irrigation, la fertilisation, le sarclage, le désherbage et la récolte d'une planche élémentaire de un m² de baobab. Une enquête menée auprès de certains maraîchers à Bamako et Ségou a montré que les propriétaires payent pour la main-d'œuvre environ 15 000 FCFA par mois pour une superficie moyenne de 450 m². Au cas où le

manœuvre est pris en charge pour la nourriture il ne lui sera payé que la moitié soit 7 500 FCFA/mois. Ainsi pour les différentes périodes de récolte successives, nous avons déterminé le nombre de jours séparant une récolte à une autre en vue d'estimer le coût supporté par chacune d'elle. Sur la base des informations fournies par l'essai, le nombre de jours entre le semis et la première récolte est de 53 et celui entre les périodes successives est le suivant :

- Période A-période B : 20 jours;
- Période B- Période C : 20 jours;
- Période C- Période D : 33 jours;
- Période D- Période E : 44 jours;
- Période E- Période F : 29 jours;
- Période F- Période G : 54 jours.

Pour ce qui concerne les fertilisants (engrais) et les semences, les prix ont été collectés au niveau du marché de Bamako. Le prix de vente des feuilles de baobab a été obtenu suite à une enquête menée au marché de Nara en août 2001. Étant donné que les coûts variables d'un traitement à un autre sont faibles donnant ainsi des taux marginaux de rentabilité supérieurs à 1000 %, nous avons jugé opportun de faire une analyse du budget complet en mettant un accent particulier sur le coût d'opportunité de l'utilisation de la main-d'œuvre. Pour chaque traitement, nous avons comparé les bénéfices nets par jour à la rémunération journalière obtenue dans le cadre du maraîchage.

Les bénéfices nets au m² sont négatifs pour tous les traitements. Également les bénéfices nets par jour sont tous inférieurs à la rémunération journalière de la main-d'œuvre au m². Ainsi, les paysans au lieu de mettre en place les planches de baobab, auront tout intérêt à travailler pour quelqu'un d'autre au taux de salaire de 1,1 FCFA par jour et par m².

Une analyse de sensibilité montre que si le

taux de rémunération de la main-d'œuvre diminue de 10 % alors le paysan aura tout intérêt à faire les planches de baobab en utilisant le traitement 4. Le bénéfice net au m² qui résultera de cette diminution sera de 18,30 FCFA et le bénéfice net journalier sera de 1,08 supérieur au taux de rémunération journalière qui sera de 0,99 FCFA/m².

Budget complet du baobab comparé aux autres spéculations maraîchères (salade, chou, aubergine, gombo)

Pour un cycle de production, les résultats sont favorables à toutes les spéculations sauf la planche de baobab. Ils le sont encore plus pour la salade que pour les autres spéculations. Non seulement les bénéfices nets au m² pour la salade sont supérieurs à celui des autres spéculations, mais également le bénéfice net par jour est plus attrayant que celui des autres. En faisant par exemple la salade, le paysan gagne au moins 10 fois plus que lorsqu'il va travailler pour quelqu'un d'autre à un taux de salaire de 1,1 FCFA/jour/m². Par contre quand il décide de faire les planches de baobab, il perd en moyenne par jour et sur chaque m² environ 0,14 FCFA.

Budget complet culture associée baobab, salade, chou, aubergine, gombo

La combinaison des planches de baobab avec la salade et le chou paraît plus aisée techniquement à celle de l'aubergine ou le gombo compte tenu du caractère morphologique de ces spéculations.

Les associations salade-baobab, chou-baobab ont donné des bénéfices nets au m² supérieurs aux autres associations. Cependant l'analyse du coût d'opportunité de la main-d'œuvre montre que seule l'association salade-baobab donne un bénéfice net par jour au m² (3,25 FCFA) supérieur au coût journalier de la main-d'œuvre au m². L'analyse de sensibilité montre qu'une diminution du coût journalier

de la main-d'œuvre au m² de 50% entraînera des bénéfices nets par jour au m² pour les associations de la salade et du chou avec le baobab très attrayants respectivement de 4,35 FCFA et 1,60 FCFA. Les associations aubergine-baobab, gombo-baobab ne sont pas rentables.

Revenus des propriétaires de champs tirés de l'exploitation traditionnelle des feuilles de baobab

Il s'agit essentiellement des revenus obtenus par les femmes pour l'exploitation de leurs champs de baobab. À ce niveau, il y a un contrat verbal qui s'établit entre le propriétaire et les femmes. Généralement, pour chaque fagot exploité par les femmes, les propriétaires récupèrent entre 1 000 FCFA à 3 500 FCFA suivant les périodes.

Un autre type d'exploitation est pratiqué à savoir la location sous contrat de toute la superficie du champ. Dans ce cas précis, le propriétaire loue une superficie de 0,50 ha à 25 000 FCFA pour une exploitation qui ne sera renouvelée que 15 jours plus tard vers la mi-août. À la deuxième exploitation, le contrat d'exploitation est revu à la baisse et négocié à 20 000 FCFA et 15 jours enfin, il est négocié à 15 000 FCFA. Ainsi trois grandes exploitations sont effectuées durant toute la période hivernale.

Le revenu obtenu est donc fonction de la superficie à exploiter. Un paysan qui dispose d'un hectare de champ avec une forte densité de baobab peut gagner en moyenne 120 000 FCFA durant la campagne qui couvre trois mois. Au vu des résultats, nous constatons que ce type d'exploitation génère moins de revenus que le premier.

Revenus nets issus de la vente des feuilles fraîches sur les marchés

Les bénéfices tirés dans la vente des feuilles fraîches de baobab par les exploitantes dépendent non seulement de la quantité

exposée sur le marché et de la fréquence de vente, mais aussi du type de vente pratiqué par l'exploitante. Généralement, les exploitantes vendent directement aux grossistes qui à leur tour vendent en détail aux consommateurs sur les marchés.

L'autre pratique exercée par très peu d'exploitantes est la vente en détail du fagot. Cette pratique prend plus de temps aux marchés, mais les revenus tirés de la vente sont très intéressants. Un fagot de 30 kg qui est vendu aux grossistes à 4 500 FCFA peut se vendre à 6 500 FCFA voir 7 000 FCFA quand il est exposé en détail soit un gain monétaire de 2 000 FCFA à 2 500 FCFA sur chaque fagot.

Le bénéfice net obtenu par une exploitante est de 14 850 FCFA en juillet, 140 250 FCFA en août et seulement -750 FCFA en septembre. Cette fluctuation est due essentiellement l'offre et la demande des feuilles fraîches de baobab, combinées à l'apparition du gombo sur les marchés qui est très apprécié en cette période. Nous constatons donc en septembre que les femmes vendent à perte, elles n'auront donc aucun avantage comparatif à commercialiser les feuilles fraîches de baobab sur les marchés.

Les options économiques pour une prise de décision

La capacité moyenne de production d'une planche de un m² en feuilles fraîches de baobab est de 130 grammes. Le rendement moyen ajusté de 10 % est de 117 grammes/m². Quatre scénarios possibles nous permettent de faire une analyse objective et dégager les domaines de recommandation pour l'utilisation des planches de baobab par les populations.

L'analyse a été faite sur sept années compte tenu du fait que d'après certains paysans interviewés, les planches de baobab cessent d'être gérées comme une banque légumière à

partir de sept ans et les plants pourront par la suite être transplantés dans les champs.

1^{er} scénario : Les planches dans une zone de baobab avec une disponibilité d'eau en toute saison où les paysans pratiquent les cultures maraîchères

La question fondamentale est qu'est ce que le paysan gagne en mettant en place les planches de baobab dans une telle zone? Ou encore, en d'autres termes, les superficies occupées actuellement par les planches dans les bandes maraîchères auparavant en légumes sont-elles économiquement et financièrement rentables ?

Deux objectifs fondamentaux déterminent la décision d'installer les planches de baobab en milieu réel. Le premier peut être la satisfaction des besoins alimentaires du ménage durant toute la saison et le second peut s'agir de l'activité de vente comme source potentielle de revenus concurrençant ainsi les autres spéculations.

Dans une zone à baobab, l'installation des planches de baobab ne sera justifiée que lorsque les productions récoltées permettent d'avoir une valeur actuelle nette supérieure à celle de l'exploitation traditionnelle. Pour ce faire, trois options se dégagent à savoir : augmenter le prix de vente des feuilles fraîches en saison sèche, diminuer la rémunération journalière de la main-d'œuvre ou alors avoir une productivité par planche élémentaire très élevée.

Les résultats montrent des bénéfices nets au m² négatifs pour toutes les périodes considérées. Egalement les bénéfices nets par jour sont tous inférieurs à la rémunération journalière au m², de même que les rapports bénéfices-coûts sont tous inférieurs à 1. Les investissements réalisés ne seront pas récupérés même au bout de sept années d'exploitation, la valeur actuelle nette est négative (-329,54 FCFA) et n'envisage

aucune possibilité de commercialisation des feuilles provenant des planches de baobab. Ainsi, avec un revenu annuel de 120 000 FCFA par hectare soit une valeur actuelle nette de 61,34 FCFA au m² au taux d'intérêt de 12 % en sept ans, l'exploitation traditionnelle des feuilles sur les grands baobabs dans les champs paraît plus attractive que les planches.

Pour que les planches de baobab dans une telle zone soient financièrement rentables, l'analyse de sensibilité montre qu'une augmentation du prix de vente des feuilles fraîches de baobab au kilogramme en saison sèche d'au moins 31 % peut se traduire par une amélioration de la valeur actuelle nette (62,73 FCFA) supérieure à celle de l'exploitation traditionnelle des feuilles dans les champs. En supposant le prix de vente fixe dans le temps, également une diminution de la rémunération journalière de 22 % donnera une valeur actuelle nette de 63,86 FCFA plus attrayante à celle de l'exploitation traditionnelle. Une augmentation du rendement moyen au m² de 16 % donne une valeur actuelle nette de 76,32 FCFA. Par contre la variation du taux d'intérêt n'a pas un effet significatif sur la valeur actuelle nette. Les valeurs actuelles nettes restent toujours négatives quand on passe d'un taux de 10 % à 14 %.

2^e - 4^e scénarios : Les planches dans une zone à baobab et sans baobab sans disponibilité d'eau et où les paysans ne pratiquent pas les cultures maraîchères

Dans ce cas précis, le témoin par rapport auquel la technologie des planches de baobab devrait être comparée est l'exploitation traditionnelle des feuilles dans les champs. Mais il se trouve que l'essai n'a pas pris en compte la production des feuilles fraîches de baobab sous un régime pluvial sans irrigation. Nous ne disposons donc pas de données sur la production des feuilles en saison des pluies. Un essai en saison des pluies sans un autre

apport d'eau supplémentaire s'avère donc nécessaire pour mesurer les niveaux de production des feuilles durant cette période. Ainsi nous pourrions être en mesure de comparer la rentabilité économique et financière des planches de baobab sous un régime pluvial uniquement avec l'exploitation traditionnelle des feuilles sur les grands arbres dans les champs.

L'enquête menée à Mamaribougou a montré que les ménages propriétaires de champs à baobab peuvent gagner en moyenne 120 000 FCFA/ha/an. Par contre dans une zone sans baobab et sans eau, une enquête menée à Nara a montré qu'un ménage moyen de 15-20 personnes peut dépenser jusqu'à 25 000 FCFA par an pour couvrir ses besoins alimentaires en feuilles de baobab.

L'exploitation des feuilles provenant des planches dans un milieu où l'eau n'est pas disponible toute saison, au lieu de se faire sept fois dans l'année ne pourra se faire que durant l'hivernage et les niveaux de la production seront ceux obtenus à partir de l'eau de pluies et non l'irrigation continue.

3^e scénario : Les planches dans une zone sans baobab avec disponibilité d'eau et où les paysans pratiquent les cultures maraîchères

Ces zones s'apparentent plus à la zone de Nara où le baobab est très rare et où le besoin se fait plus sentir. Une interview menée à Toumoudrane en août 2001 a permis de comprendre que dans le village, chaque année environ sept à dix personnes vont par charrette jusqu'à 180 km vers la zone de Ségou pour exploiter les feuilles fraîches de baobab. Souvent elles peuvent y passer 30 jours pour avoir de quoi constituer leurs stocks pour l'année.

Chaque charrette peut amener environ 15 sacs de feuilles fraîches qui seront séchées par la suite pour être consommées dans le temps.

Chaque sac séché peut donner environ dix morrés (3 000 grammes) de quoi nourrir une grande famille de 40 personnes pendant 15 jours ou alors une petite famille de 20 personnes pendant un mois. Ainsi chaque voyage de charrette peut permettre de subvenir aux besoins en feuilles de baobab pour une grande famille pendant sept mois et une petite famille durant toute l'année.

Les ménages n'ayant pas la possibilité d'aller exploiter les feuilles fraîches de baobab pour constituer un stock sont obligés de se ravitailler au niveau du marché trois fois par semaine pour les feuilles fraîches et quatre fois pour les feuilles sèches qu'ils transforment eux-mêmes en poudre pour la consommation. L'enquête auprès de dix femmes regroupées au sein de la coopérative multifonctionnelle de Nara a montré qu'un ménage de 20 personnes paye environ 25 000 FCFA par an pour subvenir aux besoins en feuilles de baobab.

Pour notre analyse, nous avons considéré ces dépenses comme étant des revenus négatifs qu'on a actualisés au taux de 12 % durant sept ans pour avoir la valeur actuelle nette qui sera comparée à celle des planches de baobab.

Le résultat donne une valeur actuelle nette de -12,78 FCFA au bout de sept ans supérieure à celle des planches de baobab (-329,54 FCFA) si le ménage décide de payer les feuilles de baobab au marché pour répondre à ses besoins alimentaires annuels. Ainsi nous pouvons dire qu'au lieu de mettre en place les planches de baobab pour répondre au besoin de la famille, un ménage moyen de 15-20 personnes aura tout intérêt à acheter les feuilles au marché.

L'introduction des planches de baobab dans une telle zone ne pourrait être plus rentable à l'achat des feuilles sur les marchés que lorsque le prix de vente du kilogramme des feuilles fraîches durant la saison sèche est augmenté de 20 % ou alors si nous pouvons

observer une diminution de la rémunération journalière de 19 %. Une autre alternative est d'augmenter le rendement moyen de 13 %.

CONCLUSION

D'après les résultats de l'analyse, il est extrêmement important de signaler que les ménages se trouvant dans une zone à baobab, pratiquant également le maraîchage et disposant d'au plus 40 m² de superficie en planches n'auront aucun avantage comparatif à faire des planches de baobab si les feuilles sont destinées à être vendues sur les marchés.

Les feuilles provenant des planches ne peuvent être financièrement rentables que lorsqu'il est possible d'augmenter le prix de vente au kilogramme en saison sèche de 31 % ou alors de diminuer la rémunération journalière de la main-d'œuvre de 22 %. Une autre option consiste à augmenter le rendement moyen au m² d'au moins 16 %.

Dans une zone avec ou sans baobab, sans disponibilité d'eau durant toute l'année, il est extrêmement recommandable de mettre en place un nouvel essai durant la saison des pluies en vue d'avoir des informations plus fiables sur les niveaux de rendements dans une telle situation. Les rendements dont nous disposons sont des rendements obtenus sous un régime d'irrigation continue durant toute la période de l'essai et ne reflètent pas les niveaux auxquels on peut prétendre quand les planches sont sous un régime pluvial.

Dans une zone sans baobab, avec une disponibilité d'eau toute l'année, les résultats montrent que les ménages auront un avantage comparatif à acheter les feuilles aux marchés plutôt que de mettre en place les planches de baobab. Pour que les planches soient plus rentables que l'achat du baobab sur les marchés, il faudrait évidemment que les consommateurs acceptent de payer, en saison sèche, le kilogramme de feuilles fraîches de

baobab en saison des pluies agrégés de 20 %.
D'autres possibilités consistent soit à
augmenter le rendement au m² de 13 % ou
alors diminuer la rémunération journalière de
la main-d'œuvre de 19 %.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cellule de la planification et de statistique ;
septembre 1995. *Enquête maraîchage péri-
urbain dans le district de Bamako.*

«Économie : Quand l'arbre devient une
culture maraîchère.» *L'indépendant*, no 340 ;
7 décembre 2000.

Gillis M., Perkins D., Roemer M., Snodgrass
D. 1990. *Économie du développement.*

Ministère de la coopération - République
Française. 1980. *Mémento de l'agronome.*
Collection Techniques rurales en Afrique.

Traoré C. O. 1999. *Évaluation paysanne des
interventions agroforestières.* Atelier de
formation en agroforesterie, Katibougou, 25
octobre-02 novembre.

Traoré C. O. 2001. *Rapport de mission sur le
renforcement des activités pour une plus
large adoption des planches de baobab et des
cultivars améliorés de Ziziphus mauritiana
dans la zone de Nara.*

Traoré C. O., Timbely D., Sangaré A.,
Samaké O., Mounkoro B., Savard V. 2000.
*Évaluation paysanne des feuilles de jeunes
plants de baobab à la station de recherche de
Cinzana-F10.*