

LE SYSTÈME DE GESTION EN AGROFORESTERIE PAR LES AGRICULTEURS (FMAFS)

Par Peter Cunningham
Gérant Du Projet – Semer Les Graines De
Changement Au Sahel, SIM, Niger

Publié en 2010



Ce qui est dedans:

Introduction

Description du FMAFS

Plan de la Ferme

Promotion et adoption

Défis

Principaux enseignements pour l'adoption

Potentiel pour répliation

Conclusion

Les communautés paysannes dans les régions tropicales semi-arides d'Afrique sont en train de devenir vulnérables et rencontrent des défis énormes pour leur survie. Le changement climatique, la pluviométrie décroissante et moins peu fiable, les systèmes agraires culturaux à monoculture traditionnelle, la croissance rapide de la population, de fréquentes famines et taux élevés de déforestation ont conduit à la dégradation sévère de l'environnement et l'appauvrissement de la terre cultivable. Ceci entraîne des rendements agricoles pauvres, taux élevés de malnutrition et extrême pauvreté.

Dans cet article, je voudrais présenter un système intégré d'agriculture développé dans la région de Maradi du Niger, qui possède un environnement semi-aride avec une pluviométrie annuelle de 450 mm et une saison de croissance qui va de Juin à Septembre. Ce système d'exploitation agricole est prometteuse pour surmonter les limitations principales à l'agriculture en zones tropicales semi-arides, et possède un potentiel pour la répliation en d'autres régions semi-arides du monde.

Copyright © 2010 ECHO. Tous droits réservés. Ce document peut être reproduit à des fins de formation si distribué gratuitement ou à un prix et crédit donné à l'ECHO. Pour toutes les autres utilisations, veuillez communiquer avec echo@echonet.org pour obtenir la permission écrite.

17391 Durrance Road, North Fort Myers, FL 33917, USA

Téléphone: (239) 543-3246 - Télécopieur: (239) 543-5317 - Courriel: echo@echonet.org - site Web: <http://www.echonet.org/>

L'organisation basée sur la foi, Servir en Mission (SIM), a travaillé avec les agriculteurs pour plus de trente ans, et a développé un système intégré d'agriculture connu sous le nom de **"The Farmer Managed Agro-Forestry Farming System" (FMAFS)** ou bien le système de gestion en agroforesterie par les fermiers. Ce système cherche à faire des collectivités et cultures plus déterminées à résister contre la sécheresse en incorporant l'agroforesterie et la restauration de l'environnement pour maximiser la biodiversité, améliorer la sécurité alimentaire et régénérer les espèces indigènes. Il combine les éléments agricoles réussies et durables du Project "Semer les graines de changement dans le Sahel" développé entre 1981-1999 dans la région de Maradi. Ceux-ci comportent la régénération naturelle assistée (**RNA**) ou bien **Managed Natural Regeneration (FMNR)** et le paillage des résidus culturaux ou bien **Crop Residue Mulching (CRM)**. Progressivement, le FMAFS s'appuie sur ces techniques pour produire un système d'agriculture plus complexe. Les composants de base de la FMAFS sont donnés dans la figure 1:

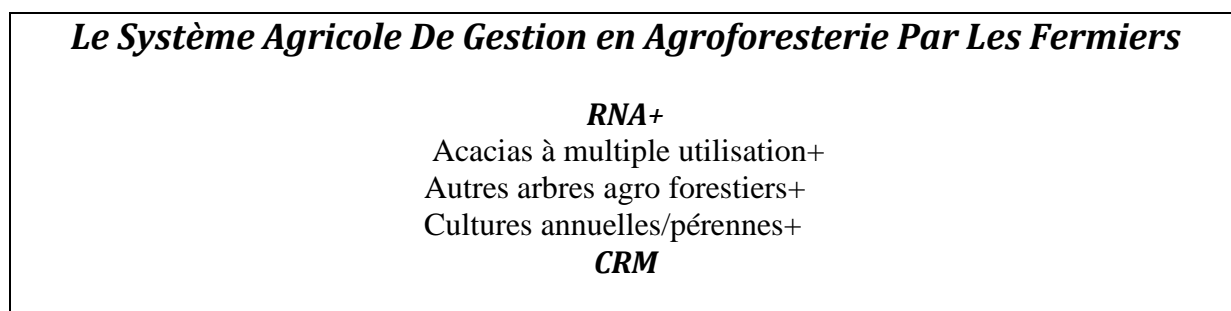


Figure 1: Les éléments du système agricole d'agroforesterie gérée par le fermier

- Le **RNA** est simplement une technique de reboisement développée par le SIM au début des années 1980's. Les tiges régénératives des souches sous-terraines sont taillées et un nombre limité est permis de croître en arbres à multiple tiges. La seule entrée est le labour des agriculteurs, et eux-mêmes déterminent le nombre des arbres/tiges pour chaque terrain. Justement en quelques 20 ans après avoir utilisé cette technique, 50% des champs qui étaient dépourvus d'arbres au Niger ont connu des taux de reboisement sans précédent dans d'autres coins d'Afrique. Ceci représente un de plus grands exemples de succès dans le domaine de changement du climat et agriculture, et de surcroît, **est peut être la seule plus large transformation d'environnement en Afrique**. Le RNA porte directement à la sécurité alimentaire accrue, génération des revenus, biodiversité, restauration de l'environnement, amélioration de fertilité du sol et diminution de l'érosion du sol. Dans la seule région de Maradi, une estimation conservatoire du revenu additionnel total attribué au RNA est de 17-23 millions des dollars Américains par an. Il y a aujourd'hui entre 5-6 millions d'hectares du RNA au Niger seule, et la technique est en train de se diffuser rapidement à d'autres pays Africains à travers le "Africa ReGreening Initiative". Cet initiative était commencé en 2007 par une coalition libre des ONG's avec l'objectivité de donner un kick off au grand mouvement de reforestation de l'Afrique entier à travers la pratique du RNA.
- Le CRM consiste en coupage des résidus des cultures annuelles après la récolte et l'épandage de ce matériel sur la superficie du sol. La couverture du terrain est ainsi accrue, et la matière organique et fertilité du sol sont augmentées en même temps que le recyclage des éléments nutritifs par les termites. Aussi, le CRM réduit l'évaporation en même temps qu'il améliore l'infiltration de l'eau.

- Les acacias Australiens comestibles à multiple utilisation (*Acacia colei*, *A. torulosa*, *A. tumida*, *A. elacantha*) prospèrent bien dans les conditions à climat semi-aride de l'Afrique. Les programmes de domestication et évaluation depuis les 20 dernières années ont mené à une vaste dimension de types à large adaptabilité ; taux de croissance élevés, rendement des semences et de bois. Les graines ont une valeur nutritive élevée et possèdent la capacité du stockage des semences à long-terme.
- Les autres espèces de valeur en agroforesterie telles que la pomme du sahel (*Ziziphus mauritania*), tamarind (*Tamarindus indica*), baobab (*Adansonia digitata*) et moringa (*Moringa oleifera*, *M. stenopetala*) qui ont des fruits et feuilles comestibles, peuvent être plantées en complément du FMNR et des acacias.
- Les cultures annuelles/pérennes de rente telles que le millet (*Pennisetum glaucum*), sorghum (*Sorghum bicolor*), cowpeas (*Vigna unguiculata*), peanuts (*Arachis hypogea*), hibiscus (*Hibiscus subdarifica*), sésame (*Sesamum indicum*), et cassava (*Manihot esculenta*) sont ainsi plantées en rotations annuelles entre les rangées des arbres.

LE PLAN DE LA FERME

L'aménagement typique de la ferme FMAFS englobe le RNA comme base de départ. Les acacias Australiens sont les arbres exotiques principaux qui sont plantées aux bordures de la ferme et en lignes à l'intérieur de la ferme. Un modèle de dimension d'un hectare est donné dans la figure 2. Les acacias sont taillés tous les deux ans et produisent des graines comestibles chaque année à partir de la seconde année après plantation. Les espèces annuelles sont plantées en rotation entre les rangées des arbres. Les agriculteurs déterminent la densité and l'espacement des plantations des espèces exotiques, les types et nombres des arbres indigènes et lesquelles des cultures annuelles ils vont planter.

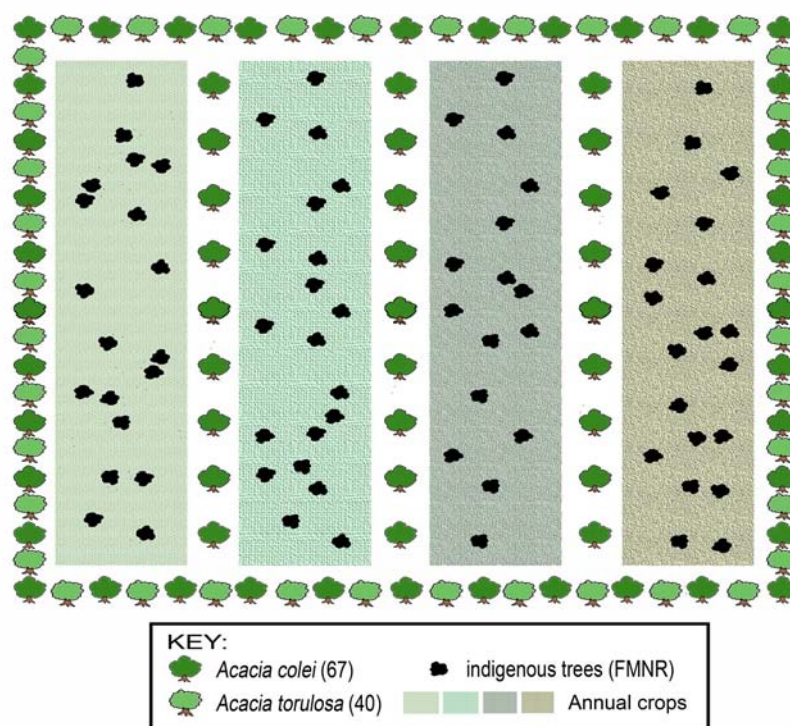


Figure 2. Le modèle un hectare dans le FMAFS. Les arbres de la bordure sont espacés 5 m entre eux. Les arbres de l'intérieur des bordures sont plantés en lignes avec l'espace de 10 m entre eux et 25 m entre les lignes. La population totale des acacias = 107 par hectare. La partie en ombre : FMNR avec 40 à 120 arbres par hectare et les cultures annuelles/pérennes en rotation.

PROMOTION ET ADOPTION

Les premières parcelles étaient établies en 2005 comme des champs à un hectare modèle situées à deux sites de recherche et démonstration près de Maradi (Maz Tsaye et Danja). Présentement, il y a 642 FMAFS dans 27 villages qui font le bénéfice à plus de 6000 personnes. Les groupes des fermiers ont été formés dans chaque village où le MIDP a établi des relations durables au cours des années. Des fermiers sélectionnés (15-25 par village) ont reçu une formation et assistance avec un plan de la ferme. Ces agriculteurs ont premièrement adopté le RNA et CRM sur leurs propres fermes. Au moins un spécialiste des pépinières sélectionné dans chaque village a reçu une formation sur tous les aspects de la propagation de l'arbre, plantation et soin pour produire un acacia de haute qualité et d'autres arbres utiles ont été produits dans chaque village pour être plantés suivant les systèmes d'exploitation agricole. Les cultures vivrières ont été plantées entre les rangées des arbres, et tout le travail manuel était fourni par les agriculteurs eux-mêmes.

Les facteurs importants qui influencent l'adoption englobent : 1) un aménagement simple, moins cher et flexible de la ferme 2) la longue présence du SIM dans la région travaillant dans l'innovation agricole avec de bons rapports et la confiance dans les villages; travaillant avec un personnel national dédié en traduction de la langue locale et 3) les efforts de promotion du travail par le SIM, qui consistaient en réunions bihebdomadaires de suivi de suivi dans les villages, les visites des agriculteurs sur le terrain, les cours de formation annuels sur les pépinières et systèmes d'exploitation agricole, journées ouvertes avec démonstrations sur le terrain, la radiodiffusion hebdomadaire, et l'ouverture d'un petit marché des semences d'acacias pour promouvoir l'intérêt de la culture des espèces Australiennes d'acacia. Les FMAFS de démonstrations ont également été créés dans 11 villages avec d'adjacentes fermes de contrôle pour comparer les bénéfices économiques du système.

RESULTATS ET BENEFICES

Le FMAFS conserve et fait la promotion de tous les avantages de RNA : la biodiversité est accrue; la diversité des arbres produit le bois de chauffage, le bois de construction, fourrage pour les animaux, la nourriture humaine, et médicaments en même temps que restaurer l'environnement par la protection des sols contre l'érosion et améliorer la fertilité. Les acacias australiens ont une croissance extrêmement rapide, fixent l'azote et fournissent le bois de chauffage, bois de construction, le paillis, et aliments nutritifs (21% de protéine, 50% de carbohydrate, 7% de graisse, et des vitamines) pour l'homme et les animaux, en même temps que contribuer à la restauration de l'environnement et protection des cultures. Les plantes vivrières fournissent les denrées alimentaires et le revenu ainsi que les résidus culturaux contribuent le fourrage pour les animaux et CRM. Les agriculteurs ont une flexibilité de répandre le compost, le fumier animal, autres matières organiques ou micro-dose des engrais minéraux à leurs zones de rognage annuel. Le travail manuel et le revenu

sont repartis tout au long de l'année ce qui donne la détermination aux familles et aide pour amortissement contre la perte de la récolte due à la sécheresse ou attaque par les insectes.



Figure 3. Un FMAFS typique montrant les acacias polyvalents et cultures vivrières

Les résultats des essais de notre recherche (2007-2009) ont montré une augmentation double dans le revenu total de la ferme venant du FMAFS comparé à la moyenne nationale du revenu de la ferme. Le FMAFS démonstrative du village a été extrêmement variable, reflétant plutôt une variabilité élevée en pluviométrie mais les résultats montrent les revenus des fermes (2007-2009) qui se rangent de 68-500% plus élevée avec le FMAFS qu'avec les fermes adjacentes de contrôle (les cultures du millet traditionnel). Nous avons aussi enregistré une incrémentation en nombre d'arbres indigènes et au moins une incrémentation triple en nombre des tiges (arbres potentiels pour le revenu) seulement trois ans après l'utilisation du FMAFS. Les résultats d'un FMAFS de semi-hectare considéré comme un exemple de succès sont montrés dans la table 1. Noter les sources de la diversité du revenu, le double augmentation dans le revenu des cultures et la quintuple augmentation dans le revenu total de la ferme compare au contrôle (culture traditionnelle du millet). Il y avait aussi le doublement en nombre des arbres indigènes de trois à sept et un sextuple augmentation en nombre des tiges d'arbres due au RNA de 2007-2009.

Tableau 1. La moyenne des avantages économiques d'un demi-hectare FMAFS vs.un demi-hectare de la ferme-contrôle a Magajin Kware durant trois ans (2007-2009).

Elément du FMAFS	FMAFS (CFA)	Control (CFA)	% Augmentation
Cultures annuelles	34.630	11.460	202
Bois de FMNR	6.500		
Bois d'acacia	5.660		
Semences d'acacia	10.750		
Total	57.540	11.460	502

CFA= Franc Centre Africain

Mais surtout, le FMAFS augmente la résilience contre la faillite totale de la récolte, qui survient en moyenne tous les trois ans. La gamme des sources de revenus des denrées alimentaires (semences, graines d'acacia, fruit), bois de chauffage, et fourrage pour animaux aident à faire tampon contre les événements adverses tels que sécheresse, attaque d'insectes ou tempêtes. Le bois de chauffage est en train de devenir beaucoup plus cher dans la région de Maradi et bien même au delà dans d'autres régions du Niger. Nous estimons que deux à trois hectares d'un FMAFS bien-géré pourra fournir le bois de chauffage adéquat pour une famille moyenne pour une année, et pourra aussi fournir un excédent de cultures vivrières pour production de vente et une génération des revenus dans une année moyenne.

DÉFIS

Les paysans dans la région de Maradi ont été très résistants au changement. L'adoption de l'agroforesterie (Culture incorporant les arbres) a pris plus d'une décennie, parce que les agriculteurs voient les arbres comme mauvaises herbes et compétiteurs contre leurs cultures annuelles. Tous les arbres au Niger sont la possession de l'état. Bien que la politique de possession d'arbres comme un bien privé n'est pas officiellement reconnu, pour des raisons variables il y a une vaste plutôt fausse perception par les agriculteurs que les arbres leur appartiennent. Cette perception a facilité l'adoption du FMNR sur une grande échelle. En comparaison avec la culture qui permet aux arbres de régénérer à partir des souches, le système de plantation des nouveaux arbres et le soin subséquent et protection des germes par les agriculteurs est généralement mal pratiqué, amenant à une pauvre survie d'arbres. De plus, la plantation directe avec semis d'acacias a été moins fiable.

Mais les acacias australiens ont été introduits avec succès via la plantation des semis dans les pépinières du village. Bien que très cher et consommant du temps, les pépinières sont toujours la voie fiable de production des semis d'acacias et autres arbres. Une fois plantés, les acacias ont un grand avantage avec leur établissement rapide et hauts taux de croissance; en plus, ils sont moins palatables aux animaux brouteurs et, du fait, peuvent coloniser rapidement les terres cultivées aussi bien que les terres en dégradation.

Les espèces d'acacias courantes et les provenances ont été développées pour les régions qui reçoivent une pluviométrie de 350-500 mm. Cependant, avec la diminution de la pluviométrie associée avec le changement climatique, nous devons garder aux provenances plus tolérants la sécheresse ou de nouvelles espèces pour les régions qui reçoivent <350 mm. Une recherche additionnelle sur les acacias sera demandée pour comprendre et améliorer la production de la semence. Un inoculant commercial pour ces acacias semi-arides pourra grandement améliorer l'établissement, taux de croissance et fixation d'azote.

Le développement et adoption des semences d'acacias Australiens pour alimentation humaine a été aussi très lente. Les achats annuels des semences d'acacias par le projet semblent avoir stimulé l'intérêt à cultiver les acacias et même une grande consommation de la semence, cependant, beaucoup doit être faite pour établir des marchés fiables. La présente recherche continue est en train d'aider à identifier les facteurs limitant et les stratégies pour construire le marché et ainsi encourager la plantation d'acacias à une plus grande échelle et la promotion du FMAFS.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS POUR L'ADOPTION

Le FMAFS est une incrémentation avancée et se meut sur le succès du RNA

C'est essentiel de gagner la confiance des agriculteurs. Des rapports serrés entre le personnel du SIM et les fermiers ont été établis sur plus de 20 ans et cette liaison a aidé les fermiers à comprendre les causes profondes qui portent à la faillite de la récolte. Les activités de développement en cours ont créé un niveau élevé de confiance. Les membres du personnel SIM ont persévéré pendant plusieurs années face à l'incompréhension, revers et même rejection.

Le suivi régulier pour soutenir/faciliter l'adoption. Nous faisons le suivi auprès de groupes des agriculteurs au moins deux fois par mois au cours de l'année; nous avons trouvés que ce degré de régularité en consultation a permis la réussite dans le transfert des connaissances. Le cours de formation se produit au centre de recherche et démonstration et aussi aux fermes du village. Les programmes hebdomadaires radiodiffusés ont aidé à la solidification de l'enseignement et formation de la masse rurale. La communication du fermier à fermier a été la clé à l'adoption à grande échelle du RNA et est aujourd'hui en train d'avoir l'impact ensemble avec le FMAFS. Aussi importants étaient les visites d'échange par les agriculteurs avec d'autres agriculteurs motivés pour promouvoir le dialogue.

L'ouverture d'un petit marché pour la semence et le bois d'acacia, en conjonction avec la promotion, a aidé à produire un intérêt dans le FMAFS.

Le FMAFS doit être vu comme une approche ou un ensemble des principes pour l'agriculture durable. Les éléments-clés comprennent la maximisation de la biodiversité des espèces vivrières et pérennes, paillage pour la protection du sol, les plantes fixatrices d'azote, la rotation des cultures, interactions plantes-animaux, la répartition de demande du risque et du travail manuel tout au long de l'année. Bien qu'initialement on ait établi une ferme d'un demi-hectare de dimension pour la formation et promotion, ceux-ci ne doivent pas être les seules modèles strictement. Comme dans le cas de RNA, le FMAFS est flexible avec les fermiers qui choisissent leur plan de la ferme, les espèces boisées et plantes vivrières et le degré du RNA avec les cultures annuelles. Il est d'une grande importance d'entendre les besoins et objectives des fermiers et de faire adopter le FMAFS progressivement pour des conditions agro-climatiques particulières et le mélange concomitant approprié des espèces.

POTENTIEL POUR REPLICATION

Les spécialistes du changement climatique prédisent que les régions semi-arides de l'Afrique deviendront de plus en plus chaudes et sèches avec une courte saison de croissance et une augmentation dans la variabilité climatique (sécheresses et inondations). On estime aussi que les cultures annuelles vont décliner d'au moins 15% vers 2030 dans la région sahélienne (150-600 mm de précipitation annuelle). Les paysans pauvres dans ces régions ont besoin de faire des changements importants, adoptant des systèmes d'exploitation agricole intégrés et durables d'une façon holistique comme dans le cas de FMAFS. Maintenant que les modèles du travail ont montré du succès dans la recherche et les essais sur le terrain, et il n'y a aucune raison pourquoi le FMAFS ne pourra pas être adapté et répliqué partout à d'autres régions semi-arides. La réplication bien réussie dépendra d'une gamme des facteurs :

- Les agriculteurs ont besoin de reconnaître que leur mode de culture courant ne satisfait pas à leurs besoins et devront chercher à changer leurs systèmes traditionnels de cultivation. Ils doivent comprendre les nombreux avantages du FMAFS et que des efforts additionnels pour établissement et soin de nouveaux arbres, pratiquant la RNA, CRM et rotation des cultures est bénéfique. Les paysans ont besoin de formation dans la pratique du RNA et plantation des arbres, gestion, récolte et transformation des semences d'acacia. Les fermiers importants qui ont de bonnes fermes FMAFS fournissent d'exemples puissants et donnent la motivation pour l'adoption du FMAFS par d'autres fermiers.
- L'agent de vulgarisation/changement joue un rôle vital en aidant la population à comprendre leur situation et à les encourager d'essayer des nouvelles idées et techniques. Empathie, persistance, habilité et flexibilité sont des attributs majeurs.
- Les variétés des cultures améliorées disponibles et autres espèces agroforestales bien-adaptées devront être mises à la disposition des agriculteurs par les gouvernements, les agences internationales, ou les ONG's. L'accès aux résultats de la recherche et la compréhension de leur implémentation au niveau de la ferme va aider à l'adoption des éléments meilleurs du FMAFS.
- Pour que la sécurité alimentaire soit atteinte, et que les systèmes d'agriculture durable soient acceptés dans les régions semi-arides, les services vulgarisation gouvernementaux devront se rendre compte des avantages des nouveaux systèmes tels que le FMAFS et donner la crédibilité à leur promotion et adoption.
- Les agences du gouvernement aussi ont besoin de mettre sur pied des politiques favorable aux ressources naturelles. La possession privée des arbres et autres ressources naturelles par les agriculteurs est vital pour encourager leur investissement dans un nouveau système d'exploitation agricole.
- La RNA, la fondation du FMAFS, demande la présence des arbres à souches végétatives sur les champs des agriculteurs et ou des réserves viable de la semence dans le sol. Dans certains endroits, les souches d'arbres ont été enlevées sous l'agriculture mécanique ; cependant, dans plusieurs régions semi-arides d'Afrique il y a plusieurs espèces d'arbre qui croissent/survivent à partir des souches des racines.

CONCLUSION

Parce qu'on commence toujours avec ce que les agriculteurs connaissent déjà (agriculteurs d'abord), le FMAFS est simple, enseignable et facilement transférable. Les agriculteurs sont capables de gérer et avoir contrôle des arbres dans leurs fermes. Chaque arbre d'acacia

fournit des multiples avantages tel que les graines comestibles pour l'homme et/ou pour la consommation du bétail, des revenus significatives de la vente des bois, le bois de construction et chauffage, protection contre le dommage du vent et l'érosion du sol, le paillis provenant des résidus d'arbres, et fixation d'azote pour accroître la fertilité du sol. Aussi bien important à noter est le fait que le feuillage d'acacias n'est pas palatable au bétail. Ceci aide grandement dans l'établissement et la survie d'acacia et garantit la production du bois avec une biomasse élevée, le paillis et brise-vent. La biodiversité est maintenue et renforcée, comme les arbres pourvoient l'ombre et un habitat pour les espèces d'animaux bénéfiques. La gamme et rotation des espèces annuelles à haute-performance fournissent la nourriture, le revenu et réduisent l'incidence des maladies d'insectes qui est souvent associée avec la monoculture et les cultures continues. Durant la période de crise alimentaire quand les rendements des cultures sont marginaux, les produits des arbres peuvent être vendus pour accroître la sécurité des denrées alimentaires. En plus, les résidus de la récolte augmentent le fourrage pour animaux et, au lieu d'être brûlés comme du combustible pour chauffage, ils peuvent aussi être utilisés comme le paillage pour réduire le ruissellement d'eau sur les terres arables et améliorer la fertilité du sol.

Plus important, le seul coût associé avec le FMAFS est le travail manuel fourni par les agriculteurs. Les demandes du travail manuel et la génération des revenus sont repartis au cours de l'année, et le FMAFS souvent donne presque le double du revenu de la ferme du contrôle. La RNA est reconnue comme un de grands exemples de succès dans le domaine de reboisement et agriculture en Afrique et continue à se diffuser à travers la 'Initiative pour la ré-végétation de l'Afrique'. Les communautés agricoles ou la RNA peut être bien pratiquée doivent être encouragées d'essayer le FMAFS, qui est un niveau avancé du RNA et se base sur une recherche solide et une expérience sur le terrain. Si vous essayez le FMAFS dans votre région, nous vous encourageons de contacter ECHO (email : echo@echonet.org) ou Peter Cunningham (email : peter.cunningham@sim.org) pour nous faire connaître vos résultats.