

## Intensification des systèmes de production et agroforesterie aux Comores

Saïd Mahamoudou, Régis Meritan

**D**ans les projets de développement rural qui ont comme objectif prioritaire l'intensification des productions agricoles, on distingue, en matière de vulgarisation, des « thèmes techniques légers » et des « thèmes techniques lourds », c'est-à-dire des innovations *a priori* facilement appropriables et d'autres nécessitant des efforts plus importants, tant de la part des bénéficiaires du projet que de ses instigateurs, chacun animé par ses objectifs et ses rationalités. Affinant quelque peu cette distinction sommaire, une typologie des différents thèmes techniques, des plus « légers » au plus « lourds », a été proposée [1]. On y retrouve des thèmes qui induisent des gains de productivité immédiats et sûrs à l'intérieur de systèmes d'exploitation stables (cultures maraîchères de contre-saison par exemple), des thèmes induisant des gains de productivité à caractère différé, induisant des modifications du système de production (intensification d'une culture par un recours à des intrants supplémentaires par exemple) et des thèmes liés aux transformations des systèmes de production en fonction de la maîtrise du milieu (dispositifs anti-érosifs par exemple).

Cet article présente les résultats obtenus sur l'île d'Anjouan aux Comores dans le cadre d'un projet de recherche-développement financé par le ministère français de la Coopération. Ils mettent en évidence l'adoption rapide d'innovations « transformatrices ».

### Matériels et méthodes

#### Le contexte d'intervention : de fortes contraintes physiques et socio-économiques

La zone concernée comprend deux villages (8 000 habitants). Elle est constituée d'un ensemble de plateaux très vallonnés, situés dans le centre-est de l'île entre 500 et 1 000 mètres d'altitude (figure 1). Le climat y est de type tropical humide, tempéré par l'altitude. Les précipitations sont importantes (de l'ordre de 3 000 mm par an), essentiellement réparties entre les mois d'octobre et d'avril. Les caractéristiques morpho-pédologiques du milieu induisent une grande sensibilité à l'érosion : nombreuses pentes fortes, sols volcaniques évolués formés sur des épanchements volcaniques tertiaires avec une forte proportion d'éléments fins. Sous l'effet de la forte pression démographique (de l'ordre de 600 hab/km<sup>2</sup> en 1992) avec des surfaces moyennes par exploitation de 0,75

à 1,35 hectare (0,15 à 0,27 ha/hab), le couvert forestier originel a presque disparu. Il laisse place à des lambeaux d'agroforêt à proximité des crêtes qui délimitent cette zone de plateaux et les terroirs des deux villages de Koni Ngani et Koni Djodjo.

Avant l'intervention du projet, en dehors des parcelles d'agro-forêt (en recul rapide et permanent) dans lesquelles sont cultivés en association le bananier et le taro (*Colocasia* et *Xanthosoma*), le système de culture dominant était l'association riz-maïs-ambrevade (*Cajanus cajan*). Ce système, qui est présent sur la totalité des plateaux non arborés, succède à l'association bananier-taro dans les zones de défriche forestière lorsque la baisse de fertilité, accélérée par le déboisement, ne permet plus d'obtenir des rendements satisfaisants avec le bananier. L'élevage est essentiellement bovin, les animaux étant laissés en divagation ou restant attachés à un piquet mobile régulièrement déplacé ; ils pâturent une sole de jachère ; à l'échelle des terroirs villageois on pratique un assolement collectif avec une sole de jachère et une sole de culture (riz-maïs-ambrevade). Le nombre moyen de bovins par éleveur était, en 1984, de 1,7 à Koni Ngani (où 45 % des exploitations ont un bovin) et de 1,8 à Koni Djodjo (où 81 % des exploitations ont un bovin). La forte croissance démographique (proche de 3 % par an) a entraîné un raccourcissement des temps de jachère, l'assolement biennal (jachère un an sur deux) devenant triennal (jachère un an sur trois) avec baisse significative des rendements. Ceux de l'association

S. Mahamoudou : Projet d'appui à la nouvelle stratégie agricole des Comores, BP 113, Moroni, Comores.

R. Meritan : Mission française de coopération, CP 115, São Tomé et Príncipe, Comores.

Tirés à part : R. Meritan

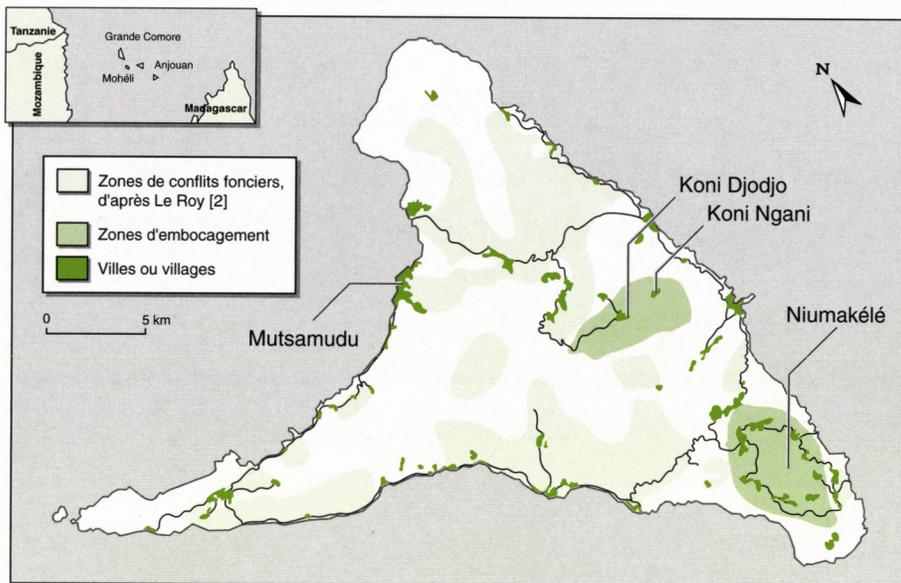


Figure 1. Île d'Anjouan (d'après Le Roy *et al.* [2]).

Figure 1. Anjouan Island.

riz-maïs-ambrevade sont passés de 10 à 8,5 qx/ha d'équivalent-riz, puis à 6,9 qx/ha lorsque le système triennal s'est maintenu pendant une vingtaine d'années. La diminution des surfaces en jachère (et donc des espaces pâturables) a entraîné également une diminution du nombre d'animaux par exploitation : le pourcentage d'exploitations ayant au moins un bovin est passé, entre 1984 et 1992, de 45 à 33 % à Koni Ngani et de 81 à 70 % à Koni Djodjo

Dans une région du sud de l'île, le Niumakélé, distante d'une trentaine de kilomètres de la région de Koni et avec des conditions agro-écologiques comparables, de nombreux agriculteurs pratiquent depuis une vingtaine d'années des systèmes de culture quasi permanente, fondés sur une intégration très poussée de l'agriculture et de l'élevage : l'embocagement. Des légumineuses arbustives (*Pterocarpus indicus* et *Gliricidia sepium*) servent de tuteurs pour la culture du poivrier et de la vanille, d'autres plantes sont fourragères, arbustives ou herbacées (*Flemingia*, *Crotalaria*, *Tephrosia*, *Tithonia*, *Pennisetum*, *Tripsacum*, *Bracharia*, *Setaria*...). Simultanément, pour améliorer la production laitière, on a importé des taureaux améliorateurs et tenté, sans succès, de vulgariser des étables fumières, pivot d'un système de production organisé sur un parcellaire regroupé. En moins de quinze ans, le paysage d'« open-field » de certains terroirs villa-

geois a été transformé en un véritable bocage. Dans un premier temps, le paysan clôture sa parcelle en installant une haie vive pérenne à base d'arbres ou arbustes tels que le sandragon (*Pterocarpus indicus*), le *Gliricidia sepium*, le pignon d'Inde (*Jatropha curcas*), le filao (*Casuarina equisetifolia*) et de diverses espèces fourragères légumineuses ou graminées. Dans un deuxième temps, les bovins sont mis au piquet à l'intérieur de la parcelle ainsi clôturée, piquet qui est déplacé régulièrement pour répartir les déjections sur toute la surface qui va être mise en culture. Les animaux sont affouragés quotidiennement à partir de l'extérieur, jusqu'à ce que les haies de clôture fournissent une partie du fourrage nécessaire. La clôture mise en place diminue les risques de destruction des cultures par les animaux en divagation et constitue un moyen de lutte contre l'érosion en diminuant la vitesse d'écoulement des eaux de pluie. Des cultures plus exigeantes en termes de fertilité et plus rentables deviennent possibles : bananier, taro, manioc, patate douce, arachide, vohème, tabac, cultures maraîchères. Enfin on peut installer des cultures de rente sur les clôtures (vanille et poivre notamment). Le calendrier culturel s'en trouve profondément modifié, les cultures étant beaucoup plus étalées dans le temps que dans le système riz-maïs-ambrevade, et les pointes de travail étant moins importantes (surtout pour les

femmes : sarclage, récolte et décorticage du riz). Mais le système est globalement plus exigeant en temps de travail pour une surface donnée. Trois conditions essentielles à la diffusion de ce type d'innovation se sont trouvées réunies dans le Niumakélé à partir des années 70 : une forte pression démographique (sensiblement équivalente à celle que l'on trouve dans la région de Koni vingt ans plus tard [3]), une sécurité foncière satisfaisante pour l'ensemble des exploitants qui n'hésitent pas à se lancer dans des investissements importants sur leurs parcelles, ainsi que la connaissance et la disponibilité dans la zone du matériel végétal nécessaire à la mise en place de l'innovation.

## L'intervention du projet recherche-développement

Dans la zone de Koni, la situation paraissait assez critique. L'enjeu majeur pour le développement de la région était la lutte contre l'érosion et la dégradation des sols par la promotion de systèmes de culture continue. Cette méthode permet de supporter une forte pression démographique et assure la reproduction de la fertilité organo-minérale, sans priver l'élevage des ressources fourragères que procurent les jachères.

Les interventions du projet recherche-développement y ont débuté en 1984 par des études destinées à acquérir une connaissance suffisante du milieu physique et socio-économique. Une typologie des exploitations a été établie sur des critères de ressources des ménages et d'origine des revenus (agricoles ou extra-agricoles) et des monographies détaillées d'exploitation ont été réalisées par des étudiants comoriens durant des séjours de 6 à 18 mois dans des exploitations agricoles de la zone. Simultanément, deux stations de recherches ont été mises en place qui ont réalisé des essais variétaux, l'introduction de légumineuses de couverture en dérobé dans les cycles de culture, ainsi que des essais de comportement d'espèces arbustives et herbacées destinées à la lutte contre l'érosion. Le projet a également organisé des visites d'une quinzaine d'agriculteurs des villages de Koni dans le Niumakélé et, dès 1985, plusieurs agriculteurs de Koni ont entrepris l'embocagement d'une parcelle, mais sans succès car les boutures plantées ont été volées par des voisins et utilisées comme bois de chauffe. Deux agricul-

teurs ayant un pouvoir social suffisant sont cependant parvenus à reproduire le système d'embocagement observé dans le Niumakélé et ont abandonné, en l'espace de deux ans, l'association traditionnelle riz-maïs-ambrevade. Le projet a alors intensifié le programme d'échanges techniques entre agriculteurs des deux régions et une centaine d'agriculteurs ont bénéficié de ces visites d'information en 1988. Des enquêtes ont été menées auprès de tous les paysans qui avaient participé aux visites et un programme d'actions a été mis en place à la demande des agriculteurs. Le rôle principal du projet était, dans un premier temps, la fourniture du matériel végétal nécessaire à la mise en place des clôtures (boutures puis plants d'arbres produits en pépinière). La sécurisation foncière de la quasi-totalité des exploitations agricoles de la zone étant forte, les trois conditions réunies dans le Niumakélé dans les années 70 l'étaient également à Koni.

## Résultats et analyse

### Reprise technique dans la région de Koni

À partir de 1988 la diffusion de l'embocagement a été rapide et régulière (figure 2). En 1995, la surface aménagée (environ 120 ha) représente 10 % de la surface totale agricole des deux territoires villageois. À Koni Ngani, village où la pression démographique est la plus forte, 90 % des exploitations ont au moins une parcelle embocagée ; à Koni Djodjo, la diffusion est moins rapide, 50 % des exploitations étant impliquées. S'appuyant sur cette dynamique, le projet a vulgarisé alors des thèmes techniques qui accompagnent la diversification des systèmes de culture et contribué à pérenniser les innovations adoptées :

- aménagements anti-érosifs à l'intérieur des parcelles clôturées (murets en pierres sèches, bandes végétales à base de légumineuses arbustives et de graminées fourragères, cultures en bandes alternées sarclées et non sarclées) ;
- fertilisation organo-minérale et gestion de la biomasse produite par les haies (stationnement bovin et affouragement partiel avec les produits de la taille des haies, la production annuelle de matière verte des haies de clôture et des lignes anti-érosives sur une parcelle de 10 ares

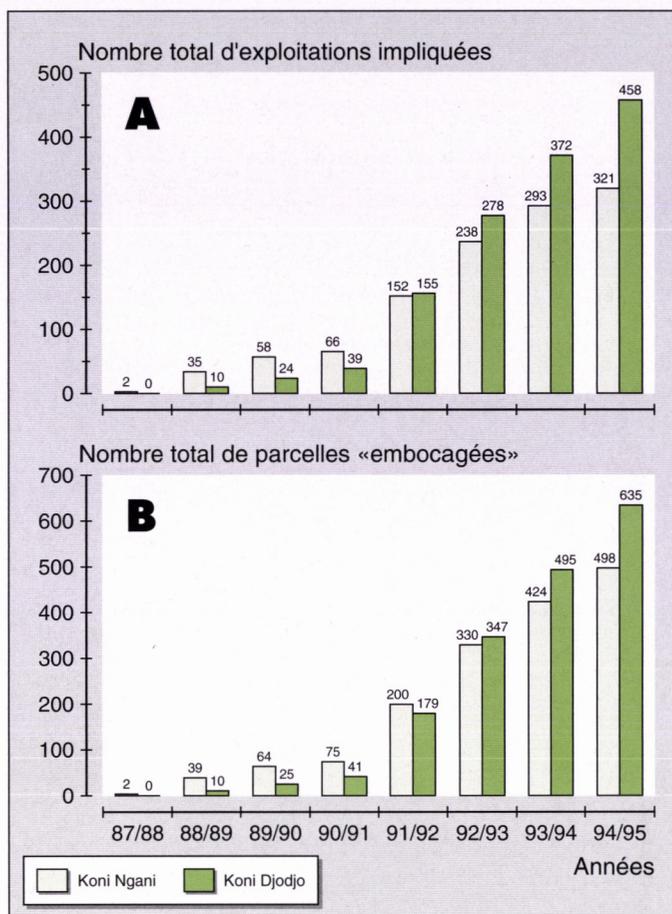


Figure 2. Adoption à l'innovation, nombre cumulé d'exploitations (A) et de parcelles (B).

Figure 2. Innovation adoption, cumulative number of farms (A) and fields (B).

étant d'environ 2,6 tonnes, soit 3 mois d'affouragement pour un bovin adulte ; paillage des cultures avec le produit de la taille des haies, utilisation d'engrais chimiques sur les cultures maraîchères, petites légumineuses à cycle court amélioratrices de la jachère, telle que *Mucuna utilis* ;

- amélioration et diversification des systèmes de culture (cultures sur billons, variétés améliorées de patate douce à cycle court, petites légumineuses telles que haricots et pois ailés, cultures maraîchères de vente telles que tomates, piments, pommes de terre, salades, oignons...).

L'adoption rapide de ces innovations mérite que l'on analyse les effets qu'elles produisent et les facteurs qui les ont rendues possibles.

### Effets de l'embocagement

L'embocagement modifie considérablement le paysage agraire. Il entraîne de façon quasiment systématique l'abandon du système de culture traditionnel. Il modifie également de façon importante

l'organisation sociale de la production. D'une part, l'agriculteur embocageur extrait sa parcelle du système d'assolement collectif en la protégeant de la divagation des animaux durant les saisons où elle se trouve sur la sole en jachère. D'autre part, la répartition du travail entre hommes et femmes change : la réduction des surfaces de riz entraîne une participation plus importante des hommes sur des parcelles auparavant cultivées exclusivement par les femmes, lesquelles n'assurent plus que les travaux de sarclage et participent aux semis et à la récolte. L'embocagement apparaît comme un processus dirigé par les hommes sur des parcelles auparavant contrôlées par les femmes, car il nécessite d'importants travaux habituellement réalisés par les hommes : transport et plantation des boutures, conduite de l'élevage, réalisation des aménagements anti-érosifs, conduite des cultures de vente.

Sur le plan financier, l'amélioration est sensible : les systèmes de culture sont plus intensifs et l'analyse des marges brutes et de la productivité du travail dans les différents systèmes qui se substituent au sys-

## Summary

### Production system intensification and agroforestry in the Comoro Islands

S. Mahamoudou, R. Meritan

*This case study concerns a farming systems research project in Anjouan, Comoro Islands (Figure 1) funded by the French Cooperation. The present paper discusses the quick adoption by small farmers of agroforestry practices involving great changes in their production systems (Figure 2).*

*In the project area, there are serious physical and socioeconomic constraints: soils are highly sensitive to erosion, population growth is rapid, with very high population pressure, and off-farm activities are scarce. Farmers have enclosed some of their fields with live hedges of leguminous trees, thus modifying their agricultural systems. They have shifted away from traditional open-field systems, with associations of paddy rice, maize and *Cajanus cajan*. They have adopted different agricultural systems based on root crops and banana trees (Photos 1 and 2) in order to increase their per-hectare gross margins or labour productivity, depending on their individual constraints (Table).*

*In a favourable climate for social change, i.e. high population pressure and land-tenure security for all farmers (Figure 1), the project focused on supplying leguminous seedlings and cuttings and providing farmers with information on land-planning techniques through an intensive program of visits and exchanges between farmers from the project area and those from a region where these land-planning techniques have been adopted for 20 years. The emphasis was on farmers economic rationale, as the main factor explaining their quick adoption of transforming innovations.*

Cahiers Agricultures 1998 ; 7 : 207-12

tème riz-maïs-ambrevade montre de façon claire l'intérêt financier de l'innovation (*tableau*) ; le paysan embocageur module son activité en fonction de ses contraintes et de ses objectifs et peut choisir d'augmenter ses marges brutes ou la productivité de son travail. Sur le plan économique, l'évolution de la production régionale est importante. Les investissements en travail réalisés sur la parcelle embocagée sont valorisés par des cultures de vente. Les revenus obtenus sont en partie utilisés pour l'achat de riz importé, à un prix inférieur à celui du riz produit localement. La sécurité alimentaire, qui n'est jamais atteinte avec les seules cultures vivrières dans le système traditionnel riz-maïs-ambrevade (le riz produit sur l'exploitation ne couvrait déjà plus que 25 % de la consommation de la famille en 1984), ne diminue pas, malgré la disparition du riz pluvial local.

### Logique économique : sélection et adaptation

Les déterminants historiques et sociologiques de la diffusion de ce type d'innovations dans le contexte comorien [3, 4]

## Tableau

### Marges brutes et productivité du travail de quelques systèmes de cultures et activités extra-agricoles aux Comores

Marge brute en francs comoriens/ha/an*	Productivité du travail en francs comoriens/heure
<i>Maraîchage intensif sur sol dégradé</i>	<i>Vanille sur sol profond non fertilisé</i>
2 300 000	561
<i>Vanille sur sol profond non fertilisé</i>	Ylang-ylang des zones de basse altitude
2 000 000	430
<i>Piment sur sol profond non fertilisé</i>	Distillateur d'ylang-ylang
650 000	350
<i>Ylang-ylang** des zones de basse altitude</i>	<i>Arachide-maïs-ambrevade</i>
480 000	185
<i>Arachide-maïs-ambrevade</i>	<i>Piment sur sol profond non fertilisé</i>
450 000	160
<i>Taro fertilisé par stationnement bovin</i>	Maçon
300 000	116
<i>Riz-maïs-ambrevade</i>	Aide-distillateur
230 000	100
<i>Manioc non fertilisé sur sol dégradé</i>	<i>Maraîchage intensif sur sol dégradé</i>
200 000	Riz-maïs-ambrevade
<i>Bananier-taro sous forêt</i>	96
90 000	<i>Manioc non fertilisé sur sol dégradé</i>
	Bûcheron
	88
	Ouvrier agricole
	56
	<i>Taro fertilisé par stationnement bovin</i>
	52
	<i>Bananier-taro sous forêt</i>
	37

*En italique : systèmes de culture des parcelles embocagées*

\* Cent francs comoriens valaient 2 francs français avant la dévaluation de janvier 1994.

\*\* L'ylang-ylang est un arbre dont les fleurs produisent après distillation une huile essentielle utilisée en parfumerie ; les Comores et Madagascar en sont les premiers producteurs mondiaux.

### Gross margin and labour productivity of some agricultural systems and off-farm activities in the Comoro Islands



**Photo 1.** Parcelles en jachère dans le système traditionnel à Koni Djodjo en 1990 (photo : S. Mahamoudou).

**Photo 1.** Fallow fields in a traditional farming system at Koni Djodjo in 1990.



**Photo 2.** Parcelles embocagées à Koni Djodjo en 1997 (en haut de pente depuis plusieurs années, en bas de pente en cours d'aménagement) (photo : N. Rougier, GRET).

**Photo 2.** Fields with groves at Koni Djodjo in 1997 (established for many years at the top of the slope, currently being developed at the bottom of the slope).

ont été analysés. Les aspects économiques et financiers sont, en matière agricole, souvent déterminants [5]. Lorsque les effets de l'innovation rencontrent les logiques économiques des paysans, qui sont fonction des rapports sociaux en vigueur entre les différents acteurs concernés, les propositions techniques sont facilement appropriées, même si elles induisent des transformations importantes des systèmes de production. Dans le cas de Koni, la densité de population est telle que l'espace agricole est saturé ; aucune possibilité d'extension n'existe mais il y a de la main-d'œuvre disponible et, quand on parvient à réunir les moyens techniques nécessaires à l'intensification (connaissance technique, matériel végétal, encadrement efficace, marché pour les produits commercialisables), l'adoption de l'innovation est rapide. Les paysans sélectionnent dans l'ensemble du « paquet technique » proposé un certain nombre de « produits » et en rejettent d'autres en fonction de leurs objectifs et contraintes.

Ils adaptent à leurs parcelles les plus fertiles ou les plus accessibles les mesures que le projet propose pour les parcelles les plus dégradées, dans une logique de préservation des ressources naturelles. L'innovation réussie apparaît ainsi comme « le produit d'une négociation invisible et d'un compromis de fait entre les divers groupes d'opérateurs de développement et les divers groupes d'agents sociaux locaux » [6].

## Conclusion et perspectives

Au rythme actuel, l'ensemble des terroirs villageois ne sera pas aménagé avant trente ou quarante ans. Si la logique économique est le principal moteur de l'action pour les agriculteurs, les pouvoirs publics, appuyés par les bailleurs de fonds, raisonnent en termes de protection des ressources naturelles et posent la

double question de l'accélération du processus et de sa reproduction dans d'autres régions du pays soumises à des contraintes similaires. Pour rentabiliser le plus vite possible les aménagements, les paysans s'intéressent en priorité aux parcelles les plus fertiles, même si elles sont relativement éloignées du village (cas de Koni Djodjo), et aux parcelles les plus proches du village (ou celles qui se trouvent sur leurs principaux axes de déplacement quotidien) [7] pour limiter les temps de déplacement (cas de Koni Ngani). Ils privilégient ainsi l'augmentation respectivement de la marge brute à l'hectare et de la productivité du travail. La multiplication des pépinières dans les zones les plus éloignées des villages ou la mise en place de clôtures communes à plusieurs parcelles afin de diminuer les investissements en travail n'intéressent pas actuellement les paysans car, sur ces zones, la rentabilité financière des investissements n'est pas suffisante. Pour accélérer le processus, on doit plutôt s'orienter vers la consolidation des incitations d'ordre économique, particulièrement l'appui à la commercialisation des cultures de vente (cultures alimentaires, vanille, ylang-ylang, poivre) qui constituent le principal moteur économique explicatif de la dynamique de l'embocagement. Deux facteurs essentiels, la situation foncière et l'existence d'une réelle motivation économique, doivent être pris en compte pour envisager la reproduction du processus.

Quelques tentatives de transfert de l'embocagement dans d'autres régions de l'île se sont heurtées à la question foncière. Effectivement, la sécurisation foncière de la majorité des exploitants n'y semble pas suffisante (*figure 1*) pour que se développent à grande échelle des aménagements impliquant un investissement de cette importance : le coût de l'aménagement d'un hectare de terrain en 1995 varie entre 370 000 et 412 000 francs comoriens environ, selon que le dispositif anti-érosif comprend ou non des murets en pierres. Le taux de participation du paysan (valorisation de la main-d'œuvre) pour l'aménagement des parcelles s'élève à 37 % du coût total, ce qui est très élevé en comparaison du taux de participation demandé dans les travaux d'utilité communautaire (inférieur à 20 %). La mise en œuvre d'une réforme foncière à l'échelle nationale doit améliorer la situation dans ce domaine [8]. Le moteur économique et financier, enfin, principale explication de la dyna-

mique que connaît la région de Koni, doit être puissant. Il l'est à Koni, car l'emboçagement permet une réelle transformation du système de production et offre une gamme de possibilités étendue aux agriculteurs pour mieux valoriser l'utilisation de leurs facteurs de production. Dans de nombreux cas, notamment dans les zones arborées vivrières de basse altitude, l'emboçagement n'induit pas de transformation aussi importante, n'offre pas les mêmes possibilités en matière de diversification et, par conséquent, ne constitue pas une incitation économique et financière aussi manifeste que dans les zones où domine le système traditionnel riz-maïs-ambrevade ■

### Références

1. Billaz R, Lefort J. Recherche-développement et vulgarisation. In : Ministère de la Coopération. *Recherche, vulgarisation et développement en Afrique noire, Actes du colloque de Yamoussoukro*. Paris : La Documentation Française, coll. Focal Coop, 1987 : 155-62.

2. Le Roy E, Karsenty A, Bertrand A. *La sécurisation foncière en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Paris : Karthala, 1996 ; 388 p.

3. Sibelet N, Pillot D. *Proximité de systèmes de production et reprises techniques. Examen de la pertinence d'un concept à partir d'un cas d'innovation aux Comores*. Montpellier : Communication au symposium Recherches-Systèmes, 1994 ; 17 p.

4. Sibelet N, Pillot D. *Chroniques d'amour illicite entre l'exogène et l'endogène, ou le poids de l'histoire face au choc des logiques individuelles ; innovations bocagères aux Comores*. Montpellier : Communication au séminaire Innovations et Sociétés, 1993 ; 15 p.

5. Lavigne Delville P. Participation, négociation, champs du développement : quelques réflexions. In : Chauveau JP, éd. *Appropriations d'innovations et exclusion de groupes vulnérables dans les projets participatifs de développement rural en Afrique de l'Ouest*. Rome : FAO, Division des ressources humaines, des institutions et de la réforme agraire, 1995 ; annexe 4.

6. Olivier de Sardan JP. *Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du changement social*. Paris : APAD-Karthala, 1995 ; 221 p.

7. Mahamoudou S, Nuttens F. *Gestion des terroirs aux Comores. Logique paysanne et évolution des systèmes*. Saint-Denis de la Réunion : Communication à l'Atelier Recherche-Développement dans l'océan Indien, 1995 ; 11 p.

8. Le Roy E, Meritan R. *Institutionnaliser une démarche de gestion patrimoniale*. Rapport final de la mission d'appui à la mise en œuvre de la réforme foncière en RFI des Comores. Paris : GRET, 1996 ; 61 p.

### Résumé

Un exemple d'adoption rapide de pratiques relevant de l'agroforesterie et induisant des transformations importantes des systèmes de production agricole est présenté (figure 2). Il a été réalisé dans le cadre d'un programme de recherche-développement financé par la Coopération française aux Comores (figure 1).

Dans une zone où les contraintes physiques et socio-économiques sont importantes : forte sensibilité des sols à l'érosion, pression démographique élevée, faible activité extra-agricole, les agriculteurs clôturent certaines parcelles avec des haies vives et substituent aux systèmes de culture traditionnels d'open-field des systèmes de cultures très diversifiés à base de tubercules (photos 1 et 2) permettant de maximiser la marge brute à l'hectare ou la productivité du travail (tableau).

Dans un contexte favorable à la diffusion de l'innovation (forte pression démographique et sécurité foncière satisfaisante) (figure 1), l'intervention extérieure se concentre sur la mise à disposition du matériel végétal nécessaire aux aménagements et sur l'information des producteurs quant aux techniques d'aménagement à travers un programme de visites et d'échanges entre agriculteurs de la zone et agriculteurs d'une région où ces systèmes existent depuis une vingtaine d'années. L'accent est mis sur la logique économique des producteurs comme déterminant principal du phénomène d'adoption de l'innovation.



DANIÈLE LATIN  
AMBROISE QUEFFELEC  
JEAN TABI-MANGA  
1993, broché, 480 pages  
**200 FF.**

Prix préférentiel : Afrique, Asie  
Amérique du Sud, Haïti, **80 FF\***

## INVENTAIRE DES USAGES DE LA FRANCOPHONIE : NOMENCLATURES ET MÉTHODOLOGIES

Collection actualité scientifique  
co-édition John Libbey Euro-  
text/AUPELF-UREF

NOM..... Prénom.....  
Adresse.....

Désire recevoir  
**Inventaire des usages de la francophonie**  
soit au prix de 230 F (200 F + 30 F de port)  
soit au prix de 110 F\* (80 F + 30 F de port).

Ci-joint mon règlement à l'ordre de

**John Libbey Eurotext**

127, avenue de la République  
92120 MONTROUGE, FRANCE  
Tél. : (1) 46.73.06.60.