

# AGRIDAPE

Revue sur l'agriculture durable à faibles apports externes

Restaurer les terres dégradées



**AGRIDAPE**

Agriculture durable à faibles apports externes

VOL. 19 N° 4 – MARS 2004

AGRIDAPE est l'édition régionale

Afrique francophone des magazines

LEISA co-publiée par ILEIA et IIED Programme Sahel

ISSN n° 0851-7932

Adresse AGRIDAPE

IIED, Programme SAHEL

24, Sacré Cœur III – Dakar

BP : 5579 Dakar-Fann, Sénégal

Téléphone : 00 (221) 867 10 58

E-mail : agridape@sentoo.sn

Site Web : www.iiedsahel.org

Comité de rédaction

Les articles de ce numéro sont traduits de la version internationale.

Coordonnateur de l'édition francophone :

Awa Faly Ba

Les articles de ce numéro ont été édités par

Awa Faly Ba, Bara Guèye et Bougouma

Mbaye Fall et Dominique Zidoumba

Administration : Maimouna Dieng

Traduction

Bougouma Mbaye Fall

Conception graphique

et réalisation

id - tél. 00 (221) 869 01 72

Editions régionales

Les éditions régionales Afrique franco-

phone, Amérique latine, Inde

et Indonésie sont composées d'articles

traduits de la revue LEISA Internationale

et d'articles à caractère régional et local.

Adresses

Pour commander les différentes

éditions de LEISA Magazine :

Edition Internationale

LEISA Magazine

ILEIA P.O. Box 64, 3830 AB Leusden,

Pays-Bas Kastanjelaan 5, Leusden

Tél. +31 (0) 33 432 60 11

Fax : +31 (0) 33 495 17 79

E-mail du bureau : ileia@ileia.nl

Pour vous abonner écrire à :

subscriptions@ileia.nl

Edition francophone AGRIDAPE

IIED, Programme Sahel,

24, Sacré Cœur III

BP : 5579 Dakar-Fann, Sénégal

Téléphone : 00 (221) 867 10 58

E-mail : agridape@sentoo.sn

Site Web : www.iiedsahel.org

# SOMMAIRE

- 4 ROMPRE (le cycle de) la dégradation**
- 6 Petits insectes, gros problèmes**  
*Tim Hart, Roberta Burgess et Hans Hugo*
- 9 Fixation de l'azote biologique**  
*Adriana Montañez, Carlos Labandera et Luis Solari*
- 10 L'exploitation des terres escarpées au Honduras** - *Jon Hellin*
- 12 Régénérer les sols : une expérience éthiopienne**  
*Million Belay et Sue Edwards*
- 14 Comprendre le système traditionnel de culture en terrasses** - *William Critchley et Marit Brommer*
- 16 Engrais verts et cultures de couverture** - *Roland Bunch*
- 19 Coup d'envoi des légumineuses** - *Ken Giller*
- 20 Les bio-remèdes pour décontaminer les sols pollués** - *Peter Doelman*
- 21 Détruire les mauvaises herbes par d'autres**  
*Paul B. Okon et Uche C. Amalu*
- 22 Réhabiliter les arbres fourragers indigènes**  
*Blesilda M. Calub*
- 24 Restauration agroécologique à Guangdong**  
*Peter Riggs*
- 26 Champs-écoles et gestion intégrée des éléments nutritifs**  
*Davies Onduru, Fredrick Muchena, Louis Gachimbi et André Jager*
- 28 Besoins des paysans et solutions techniques**  
*- Lambert Onyewotu, Kees Stigter, Yusuf Abdullahi et Jo Ariyo*
- 30 Se mouvoir dans le sable et dans le temps**  
*Sushila Ojha*
- 32 Livres**
- 32 Références**
- 34 Sites web**
- 36 Information pauvre, solution pauvre**

## 6 Petits insectes, gros problèmes

*Tim Hart, Roberta Burgess et Hans Hugo*



En achetant, cette ferme sous-utilisée en 1999, ces paysans Sud-Africains y plaçaient beaucoup d'espoir. Mais ils se sont vite aperçus que plusieurs plantes cultivées sur cette terre présentaient des retards de

croissance et des déformations. Avec l'aide de chercheurs, ils ont découvert que le sol était infesté de nématodes. Depuis, ils expérimentent des méthodes accessibles pour diminuer les populations de nématodes. Notamment par l'utilisation de plantes et de méthodes culturales capables de diminuer les populations de nématodes dans le sol.

## DES INSTITUTIONS, UNE VISION !

*ILEIA est le centre d'information sur l'agriculture durable à faibles apports externes dans les tropiques. Ce centre encourage l'adoption des technologies à faibles apports externes par le biais de sa revue trimestrielle LEISA et ses autres publications. Le centre appuie, par ailleurs, la mise en place d'éditions régionales du magazine comme AGRIDAPE.*

*IIED Programme Sahel est un sous programme des Zones Arides de l'Institut International pour l'Environnement et le Développement. Sa mission est de promouvoir un développement durable par la promotion des approches participatives à travers la recherche-action, l'analyse des politiques, la mise en réseau, la formation, la production et la diffusion d'information en Afrique francophone. La revue AGRIDAPE marque l'engagement de IIED pour une agriculture durable.*

*AGRIDAPE c'est l'agriculture durable à faibles apports externes. Cette notion est axée sur l'ensemble des choix technologiques et sociaux à la disposition des paysans soucieux d'articuler l'amélioration de leur productivité et la prise en compte des aspects environnementaux. L'AGRIDAPE est donc relative à l'utilisation optimale des ressources locales, des procédés naturels mais aussi du maniement mesuré et maîtrisé d'intrants en cas de besoin. Il s'agit en fait de développer les capacités des individus et des communautés qui s'efforcent de se construire un avenir sur la base de leurs propres aptitudes, valeurs, cultures et institutions. Ainsi, l'AGRIDAPE tente de combiner les savoirs local et scientifique et d'influencer les formulations des politiques pour la création d'un cadre favorable à leur développement. AGRIDAPE, c'est aussi un éventail de méthodologies participatives pour une agriculture viable, prenant en compte les besoins différents et parfois divergents des divers acteurs dans un contexte fluctuant.*

*AGRIDAPE, un concept, une approche, mais surtout une vision !*

**Edition espagnole**  
**La revista de agro-ecologia**  
AETCA LEISA Revista Pérou,  
AP.18-0745, Lima 18, Pérou  
leisa-al@amauta.rcp.net.pe

**Edition indienne LEISA India**  
AME, PO Box 7836,  
Bangalore 560 078, Inde  
amebang@giasbg01.vsnl.net.in

**Edition indonésienne SALAM**  
JL Letda Kajeng 22  
Den Pasar 80234  
Bali Indonésie  
E-mail : veco-ri@dps.centrin.net.id

**Site Web**  
ILEIA : <http://www.ileia.org>  
IIED Programme sahel :  
<http://www.iiedsahel.org>

**Abonnements**  
AGRIDAPE est une revue gratuite sur demande pour les organisations et personnes du sud. Pour les organisations internationales l'abonnement est de 45 USD (45 euro) et pour les autres institutions du nord, le tarif est de 25 USD (28 euro) par an. Pour vous abonner, veuillez écrire à [agridape@sentoo.sn](mailto:agridape@sentoo.sn)

**Paiement**  
Nous acceptons les paiements par VISA ou MASTERCARD, de préférence. Vous pouvez aussi effectuer un virement à Postbank, Compte N° 399.22.68 ou RABO Bank, Compte N° 33.59.44.825 ou encore par chèque à l'ordre de ILEIA avec la mention Revue AGRIDAPE et, si possible, votre numéro d'abonnement.

**Financement AGRIDAPE**  
Ce numéro a été réalisé avec l'appui du Centre Technique de Coopération agricole et rurale ACP UE, de ASDI et de DGSJ

**Photo de la couverture**  
Restaurer les terres dégradées:  
Jon Hellin.

*La rédaction a mis le plus grand soin à s'assurer que le contenu de la présente revue est aussi exact que possible. Mais, en dernier ressort, seuls les auteurs sont responsables du contenu de chaque article. La rédaction encourage les lecteurs à photocopier et à faire circuler ces articles. Vous voudrez bien cependant citer l'auteur et la source et nous envoyer un exemplaire de votre publication.*



## 24 La restauration agro écologique à Guangdong

Peter Riggs

Quels sont les facteurs qui ont contribué au succès de la riche province de Guangdong en Chine ? Depuis le début des années 1990, cette province s'est employée à



accroître la pérennité de son secteur rural. Sa principale motivation a été de conserver la compétitivité de ses produits agricoles tant pour le marché intérieur que pour l'exportation. Au-delà du souci économique, cette province a su prendre en compte des problématiques importantes notamment la réhabilitation des terres, la qualité de l'approvisionnement local en eau et la stabilisation des moyens ruraux de subsistance et des cultures locales.

## 10 L'exploitation des terrains escarpés au Honduras

Jon Hellin

Partout sous les tropiques les terres escarpées sont cultivées posant avec acuité le problème de l'érosion des sols. Toutefois, si les paysans ne sont pas toujours conscients de l'érosion des sols, ils sont très sensibles à tout changement dans la productivité. C'est pourquoi, lorsqu'on travaille avec les paysans, il est important de se concentrer sur l'amélioration de la qualité du sol. Une approche intégrée combinant les technologies de conservation et les pratiques agricoles peut être plus efficace car elle garantit à la fois l'amélioration de la production et la maîtrise de l'érosion.



## 28 Besoins paysans et solutions techniques

Lambert Onyewotu, Kees Stigter, Yusuf Abdullahi et Jo Ariyo

Cette expérience nigériane illustre l'importance d'une implication active des paysans tout comme celle des chercheurs et des décideurs dans les programmes de gestion et de réhabilitation des sols. En effet, face à la désertification et aux longues périodes de sécheresse survenues dans le Nord du Nigeria au cours des années 1970, le Département de Forêt de l'Etat de Kano avait élaboré un programme de réhabilitation des terres grâce à des ceintures de protection. Cependant, les ceintures de protection comportaient des erreurs de conception et présentaient des inconvénients majeurs. Les paysans n'avaient pas été consultés, ce qui a exacerbé leur mécontentement et dans une certaine mesure entravé la mise en œuvre.

## Chères lectrices, chers lecteurs,

En février 2004, les responsables des cinq éditions régionales des Magazines LEISA se sont rencontrés en Hollande, dans les locaux de ILEIA au cours de la Réunion Internationale Annuelle des Editeurs. L'objectif de cette rencontre était de favoriser un échange d'expériences entre les différentes éditions régionales, la réflexion sur la qualité et la pertinence des publications, la stratégie de développement des Magazines LEISA

Alors que le vingtième Anniversaire d'ILEIA se profile (1984-2004), l'édition Afrique francophone boucle le volume 19 de AGRIDAPE avec ce numéro 4 sur la restauration des terres dégradées. En une année d'existence, quatre premiers numéros sont parus sur des thématiques variées telles que les Champs coles en matière de renforcement des capacités (n° 19.1), la problématique de l'eau (n° 19.2), l'accès et la gestion des ressources (n° 19.3).

Pour cette première année, nous avons relayé les expériences de la version internationale qui nous ont semblé pertinentes pour le contexte africain. Nous sommes cependant convaincus qu'une foule d'expériences, d'outils, de méthodes pour une agriculture durable faibles apports externes existent en Afrique francophone. Notre souhait le plus ardent est de les rapporter dans ce magazine AGRIDAPE qui se veut une plateforme d'apprentissage et d'échanges mutuels.

Vous pouvez nous aider mieux servir le développement d'une agriculture durable faibles apports externes (AGRIDAPE) par la diffusion de l'information en répondant au questionnaire en page centrale de ce numéro. Nous comptons également sur votre volonté de partager vos expériences pour enrichir ce magazine qui est le vôtre !!!



# ROMPRE (LE CYCLE DE) LA DÉGRADATION

4

La dégradation du sol est un terme vaste qui renvoie à la manière dont la qualité et la capacité productive des sols peuvent être endommagées temporairement ou définitivement. Elle comprend des processus de détérioration physique, chimique et biologique comme la perte de matière organique, la diminution de la couverture végétale et de la biodiversité aussi bien qu'une baisse générale de la vie et de la fertilité du sol. La dégradation peut aussi résulter de l'érosion et du tassement du sol, de la diminution de sa capacité de rétention de l'eau et de l'augmentation de la salinité dans des zones où l'irrigation a été mal gérée ou en présence de pollution chimique toxique.

La dégradation des sols est un phénomène auquel la plupart des paysans du sud sont habitués, même s'ils l'expriment différemment. Ils parlent en effet de leurs sols devenus « minces », de leur terre « fatiguée » ou « épuisée ». Dans certains endroits, la production a baissé de manière dramatique, il est difficile d'y trouver du bois combustible et les sources d'eau sont tarées. Les changements dans les pratiques d'utilisation de la terre ou la pression sur la terre sont les principales raisons de la dégradation des sols dans bon nombre d'endroits à travers le monde. L'accès restreint à des terres agricoles plus productives peut aussi contraindre les paysans à cultiver des zones plus précaires comme les versants boisés qui ont un faible potentiel agricole et sont exposés à l'érosion dès que la couverture forestière est enlevée.

La dégradation des sols est étroitement liée aux pratiques agricoles et l'on a souvent suggéré que les petits paysans et les conditions dans lesquelles ils travaillent ont accéléré l'érosion des sols et la rapide détérioration des paysages. Cependant, la plupart des paysans dépendent de la terre pour leur survie et ils y sont profondément attachés. Ils ne la dégradent pas volontairement. Leur principal souci est de maintenir sa productivité et de s'en servir pour faire vivre leurs familles et assurer un

avenir à leurs enfants. Bien que la raison directe de la dégradation des sols puisse se trouver dans les pratiques agricoles, les facteurs socioéconomiques et politiques sous-jacents dessinent le contexte. Ces facteurs sont notamment l'accès inégal à la terre et aux ressources, entre autres les revenus, nécessaires pour maintenir la terre en bon état.

Les petits opérateurs agricoles ne sont pas les seuls à rencontrer des problèmes de dégradation des sols. L'agriculture intensive à grande échelle peut souvent avoir un effet débilant même sur les meilleures terres. Dans ce type d'agriculture, la sur-utilisation d'engrais et de pesticides, la forte mécanisation et les monocultures contribuent



*Ouganda : Niveau de fertilité sur terrasse  
Photo : William Critchley*

toutes à la dégradation de la terre. Souvent, ce sont les pressions du marché et la nécessité de maintenir une place concurrentielle sur les marchés d'exportation qui contraignent les paysans à adopter des pratiques agressives entraînant la dégradation des sols.

Bien que la dégradation des sols soit un phénomène mondial, les pays du Sud ont tendance à souffrir plus sévèrement de ses conséquences que ceux du Nord. Ceci est partiellement le résultat des conditions géologiques et climatiques, mais également du fait que plusieurs millions de personnes dans le Sud dépendent directement de l'agriculture pour leurs subsistance. Le lien entre la production agricole et les

moyens de subsistance est beaucoup moins direct dans le Nord, mais en dernier ressort, nous avons tous besoin d'une bonne alimentation produite sur des sols sains. Les pratiques agricoles actuelles menacent la base de ressources dont nous dépendons tous.

Aujourd'hui, toutes les terres qui se prêtent à la production agricole sont utilisées. Il n'y a pas de réserve de bonne terre où l'agriculture pourrait développer alors qu'elle essaie de satisfaire les besoins d'une population globale croissante. La demande alimentaire mondiale devra être satisfaite à travers l'intensification de l'agriculture sur les terres déjà cultivées. La conclusion logique est par conséquent que nous devons

prendre bien soin de la terre arable à notre disposition, veiller à ce qu'elle soit maintenue en condition productive et l'améliorer au besoin. Malheureusement, il n'en est pas ainsi pour le moment. Bien qu'il soit difficile de quantifier l'impact de la dégradation des sols, les estimations disponibles sont alarmantes.

L'Évaluation Globale de la Dégradation des Sols (EGDS) a estimé que près de 2 milliards d'hectares à travers le monde soit 22 % des terres de culture, pâturage, forêt et bois ont été dégradées depuis 1945. Sur les 1,5 milliard d'hectares de terres de culture dans le monde, on estime que quelque 38 % ont été affectées par un certain degré de dégradation causée

par l'homme et plus de 6% ont été dégradées de telle sorte que leur réhabilitation ne sera possible qu'avec d'importants investissements de capitaux. Les études globales récentes indiquent qu'un quart des terres arables du monde se sont dégradées à un rythme qui n'a cessé de s'accélérer au cours des 50 dernières années. Diverses sources suggèrent que 5 à 10 millions d'hectares de terres arables sont perdues chaque année du fait de cette grave dégradation. Le Tableau 1 présente une vue d'ensemble de la dégradation au niveau régional.

Bien que nous sachions que la dégradation des sols constitue une menace à long terme pour la productivité agricole, il est difficile de déterminer

**Tableau 1. Estimation globale de la dégradation des terres par région et par utilisation des sols**

(Adapté de Scherr, 1999).

Région utilisées	% des sols dégradés			Total	de terres
	Terres agricoles	Pâturages permanents	Forêts et Bois		
	Dégradés	Sévèrement dégradés			
Afrique	65	31	19	30	19
Asie	38	20	27	27	16
Amérique du Sud	45	14	13	16	09
Amérique Centrale	74	11	38	32	31
Amérique du Nord	26	11	01	09	07
Europe	25	35	26	27	20

exactement comment et dans quelle mesure cette dégradation des sols affecte la productivité ou ce qu'elle signifie en terme de baisse de la production agricole. Ceci est dû à la complexité des facteurs en jeu et la manière dont ils interagissent les uns avec les autres.

Même si certains types de dégradation sont irréversibles, la plupart peuvent être prévenus et certains peuvent même être inversés. Par exemple, le sol superficiel peut être reconstruit en incorporant de la matière organique ou par l'introduction de mesures de lutte contre l'érosion physique. La réhabilitation des terres dégradées exige beaucoup plus d'efforts et d'investissement que l'introduction de mesures de prévention.

Des efforts considérables sont en cours pour réhabiliter les sols dégradés et les actions des chercheurs, décideurs, vulgarisateurs et paysans se poursuivent aux niveaux international, national, régional et local. Les résultats sur le terrain varient considérablement et souvent ne sont pas en rapport avec les efforts consentis. Les exemples ici comportent les activités de conservation du sol entreprises à grande échelle au cours des récentes décennies. Des efforts louables ont été déployés pour construire des structures de lutte contre l'érosion, comme les ceintures de protection et les barrières végétales, en ayant recours à des mesures incitatives pour constater ensuite que ces structures n'ont pas été maintenues (Hellin, p. 10). Si les techniques peuvent s'avérer efficaces et pertinentes sur le plan technique, elles peuvent être inappropriées pour les situations particulières des paysans. Ceux-ci marqueront par conséquent une nette préférence pour certaines mesures (Belay, p. 12; Hart, p. 6). On peut prendre ces considérations en compte si les paysans sont impliqués dès le commencement et c'est exactement pourquoi un certain nombre d'expériences décrites dans ce

numéro de AGRIDAPE ont été couronnées de succès. Une méthode très utile qui consiste à impliquer les paysans à toutes les étapes du processus se trouve dans la méthodologie des champs-écoles (Onduru, p. 26).

Une bonne couverture végétale est très importante pour prévenir la dégradation du sol et permettre sa réhabilitation. Cette couverture végétale présente un certain nombre d'effets bénéfiques pour l'aération, l'humidité, le contenu en matière organique, les caractéristiques physiques et l'activité biologique du sol. Par ailleurs, elle protège contre l'érosion éolienne et hydrologique. Tout ceci en fait un de nos plus précieux alliés dans nos efforts pour protéger la terre et explique aussi pourquoi un certain nombre d'articles dans ce numéro traitent de la couverture végétale. Okon (p. 21) décrit l'Awolowo, une herbe bien connue utilisée au Nigeria comme couverture végétale afin de se débarrasser des herbes plus agressives comme l'axonopus compressus.

L'introduction d'arbres et arbustes pour réhabiliter les pâturages dégradés aux Philippines fut un succès parce que les espèces sélectionnées étaient d'utiles sources de fourrage (Calub, p. 22).

En effet, dans l'introduction de plantes de couverture par exemple, le succès dépend, dans une large mesure, des avantages qu'elles offrent aux paysans (Bunch, p. 16). Ces plantes de couverture peuvent s'avérer être des espèces grimpantes agressives et peuvent rivaliser avec la culture principale. Mais en revanche, si des légumineuses sont utilisées comme plantes de couverture, elles apportent des nutriments parce qu'elles fixent l'azote qui se trouve dans l'air et le mettent à la disposition de la culture. Cependant, si le sol est très sévèrement dégradé, même les légumineuses auront des problèmes à pousser. Dans ces cas, un certain nombre de mesures

complémentaires seront nécessaires pour remettre en état la qualité du sol. (Giller, p. 19).

Le sol abrite une grande variété de vie microscopiques et macroscopiques. Ces créatures digèrent des matières organiques et rendent les minéraux disponibles aux plantes, contribuant ainsi à leur croissance. Les légumineuses sont en mesure de fixer l'azote qui se trouve dans l'air avec l'assistance des bactéries de Rhizobium (Giller, p. 16). L'efficacité de ces bactéries peut être améliorée en les reproduisant en laboratoire et en les mélangeant avec les graines avant de semer. Un accroissement considérable de rendements peut ainsi être observé (Montañez, p. 9). Toutefois, certains micro-organismes peuvent être nuisibles aux cultures et leur trop grand nombre affectera la croissance des plantes et les rendements des cultures. En Afrique du Sud, les nématodes qui attaquent les racines en sont un exemple (Hart, p. 6).

Les paysans ne sont pas les seuls à devoir s'intéresser aux activités de réhabilitation de sol. De tels efforts exigent habituellement une approche pluridisciplinaire de même qu'une forte collaboration entre les différentes parties prenantes. Celui-ci a été un facteur déterminant dans l'adoption à l'échelle nationale de l'inoculation de Rhizobium en Uruguay (Montañez, p. 9).

Enfin, les efforts liés à la réhabilitation des sols et de la terre devraient être une partie intégrante des politiques agricoles régionales et nationales. Le Programme de Fixation Biologique de l'Azote en Uruguay faisait partie du Plan de Développement Agricole (Montañez, p. 9) et comme le montre l'article de Riggs, la restauration agroécologique à Guandong, en Chine a été facilitée par la politique officielle élaborée par la province du Guandong (Riggs, p. 24).



# PETITS INSECTES, GROS PROBLÈMES

Tim Hart, Roberta Burgess et Hans Hugo

En 1999, dans le Friemersheim Kleinboer Vereniging (FKV), dans le Sud-Ouest du Cap (Afrique du Sud), les petits exploitants agricoles organisés ont acheté une ferme commerciale de 100 hectares sous-exploitée, près de leur village. Cette acquisition a pu avoir lieu grâce au programme de réforme agraire du Gouvernement sud-africain (voir AGRIDAPE 19.3). Les terres nouvellement acquises ont été laissées en jachère pendant plusieurs années et en plusieurs endroits, il y a eu de fortes concentrations de mauvaises herbes telles que le Blackwood d'Australie (*Acacia*), les arbres *Hakea* (*Hakea*) et les morelles noires (*Solanum nigrum*).



*Galles sur les racines d'un "Cyclopia".*

Au cours des séances de formation et d'information sur les divers aspects de la culture de

un grand nombre de mauvaises herbes, à savoir le Blackwood d'Australie, les arbres *Hakea* et la morelle noire cultivés sur les parcelles sont connus comme de bons hôtes de nématodes. Alors que la tomate et la pomme de terre sont de très bons hôtes, plusieurs espèces brassica comme le chou potager et le chou-fleur ne le sont pas et peuvent pousser sans problèmes. L'introduction du matériel végétal de ces variétés dans le sol après la récolte désinfecte celui-ci par biofumigation et peut aider à lutter contre la nématofaune. En l'absence de plantes hôtes, les nématodes cécidogènes ne peuvent survivre plus d'une ou deux années.

## 6

### Les premières récoltes

Après l'achat, la vieille ferme a été divisée en parcelles de deux hectares et distribuées aux membres du FKV. Leur première période de semis a eu lieu en 2000, la plupart d'entre eux ont cultivé un mélange de maïs et de légumineuses. En 2001, des difformités dans certaines plantes potagères et à racines ont été relevées. Les agriculteurs ont observé que la croissance des cultures a été stoppée dans certaines parties de leur petite exploitation et normale dans d'autres parties. Ils ont immédiatement pensé que les conditions du sol étaient responsables de ces irrégularités. Ils savaient qu'ils avaient cultivé de la même façon toutes les parties de leur parcelle et qu'il n'y avait pas de différence dans les intrants et pratiques utilisés. Cependant, ils n'ont pas pu trouver les racines du mal. Et les agriculteurs locaux de la région n'ont pas pu les aider à identifier la cause ou à chercher la solution.

### Une terre à problèmes

Certains agriculteurs engagés dans le FKV ont commencé à travailler avec les chercheurs de l'Agricultural Research Council Infruitec-Nietvoorbij (ARC) pour instaurer la production d'une nouvelle plante économique, le Honeybush (*Cyclopia*) utilisé comme infusion et produit d'exportation potentiellement précieux.

Honeybush dispensées par les chercheurs aux agriculteurs, les problèmes de culture, en particulier des difformités et de l'arrêt de la croissance des légumes à tubercule et à racine ont été abordés. Les chercheurs ont reconnu que ces signes étaient des symptômes d'une grave infection par des nématodes cécidogènes sur le sol de certaines petites exploitations.

### Les problèmes de sol expliqués

Lorsque la croissance de certaines plantes Honeybush du site test a été stoppée, au milieu de l'année 2002, les chercheurs ont commencé à examiner de plus près le problème. Un examen des cultures tests a révélé des galles ou des nœuds sur les racines des plantes. Des tests de laboratoire ont montré que ces galles ont été causées par des nématodes cécidogènes ou à galles qui sont des organismes microscopiques vivant comme des parasites dans les racines des plantes. Ils favorisent des nœuds ou des galles aux racines, ce qui rend difficile l'absorption d'eau ou d'autres substances nutritives. Ceci a pour conséquence l'arrêt de la croissance de la plante et la déformation de certains légumes à racines tels que les carottes et la betterave. Dans ce cas spécifique, le nématode cécidogène concerné a été identifié comme un *Meloidogyne Javanica*. Cet organisme peut vivre dans plus de 700 espèces de plantes, y compris la plupart des légumes et

Une réunion de tous les agriculteurs intéressés et l'équipe de recherche a permis d'expliquer les effets du nématode cécidogène et de proposer la culture de plantes non hôtes de ces organismes. Ces cultures pourraient être alternées de façon saisonnière avec d'autres en vue de réduire le nombre de nématodes dans le sol. Les agriculteurs commerciaux locaux qui ont l'habitude d'alterner les cultures, n'ont pas eu de problèmes avec les nématodes et ont donc été incapables d'aider les petits exploitants lorsque ceux-ci leur ont demandé conseil.

Pour connaître la superficie de leur terre infestée, les agriculteurs ont demandé aux chercheurs de mener une étude des échantillons de la plupart de leurs exploitations. En deux jours, 40 hectares environ ont été examinés. Au cours de l'étude, il a été demandé aux agriculteurs de faire l'historique de leur lopin de terre et d'expliquer leurs pratiques en matière de culture et d'assolement.

Les chercheurs ont trouvé un taux élevé d'infestation par des nématodes cécidogènes. Dans des petites exploitations sur lesquelles des légumes étaient cultivées le taux de concentration d'insectes nuisibles encore plus élevé. Ce qui laisse supposer que les pratiques culturales pourraient empirer la situation.



M. Hans Hugo prélève des échantillons de sol

Photo : Tim Hart

L'analyse poussée des données de l'étude et la comparaison avec celles collectées sur les diverses pratiques agricoles adoptées durant la période 2000-2002 confirment les résultats. La plupart des agriculteurs avaient planté des pommes de terre (hôtes favoris des nématodes cécidogènes) saison après saison, sans observer une quelconque période de pause ou d'assolement.

## Les options

Au terme de l'analyse des échantillons et des pratiques culturales, trois membres de l'équipe de recherche ont rencontré les agriculteurs, chacun dans son exploitation, leur ont expliqué l'ampleur du problème des nématodes et leur ont donné des conseils sur des stratégies éventuelles visant à réduire le nombre de nématodes cécidogènes dans le sol. Les chercheurs ont convenu que, une fois que les agriculteurs auront choisi l'option qui sied le mieux à leur cas individuel, ils les aideraient à faire une proposition de projet pour obtenir le soutien et les fonds nécessaires pour résoudre non seulement le problème de l'infestation des nématodes, mais aussi d'autres problèmes de santé de la terre. Dans la zone de FKV, ces problèmes concernent, entre autres, la mauvaise fertilité du sol, les maladies transmises du sol et les systèmes d'assolement inadéquats.

*On discute systèmes de culture avec des agriculteurs ! Photo : Tim Hart*

## L'identification de solutions localement appropriées

Les chercheurs ont proposé quatre options qui pourraient être utilisées pour restaurer la santé de la terre dans les circonstances actuelles. Les agriculteurs pourraient notamment :

- Fumiger le sol avec des insecticides fumigants ;
- Planter et labourer la matière végétale avant qu'elle ne commence à germer ;
- Planter de l'avoine sur le sol affecté pendant quelques saisons pour contrôler et éventuellement arrêter l'infestation par des nématodes cécidogènes ;
- Planter des brocolis, des choux-fleurs ou des choux et labourer le matériel végétal dans le sol après la récolte.

Les options choisies par les agriculteurs individuels dépendaient de leur situation sociale et économique et des ressources dont ils disposaient. Par exemple, certains agriculteurs avaient accès à un autre emploi et à d'autres revenus, ce qui les rendait moins dépendants de la production agricole et plus à même d'essayer des mesures plus coûteuses et à long terme, contrairement à ceux qui n'avaient aucune autre source de revenu que l'agriculture.

Tous les agriculteurs ont immédiatement exclu l'option de la fumigation à cause du coût et des dommages à long terme que cela pourrait causer à la pédobiologie. Ils n'ont pas non plus jugé la culture de soucis comme une stratégie appropriée. Alors que les soucis pourraient lutter contre les nématodes, ils ne peuvent pas être consommés et ne génèrent pas de revenus. Les agriculteurs ne voulaient pas de solutions qui impliquaient une dépense d'argent sur des intrants externes ou qui entraîneraient une terre sans production et une perte subséquente de revenu.

Certains agriculteurs ont décidé de planter de l'avoine sur leur terre dans la mesure où il peut être utilisé pour nourrir le bétail. D'autres étaient plus intéressés par la culture de choux et d'autres brassicacées, bien qu'ils souhaitent également disposer de plus d'informations sur le système d'assolement qui réduirait le nombre de nématodes.

Alors que les chercheurs et certains agriculteurs développaient une proposition de projet conceptuel pour aborder le problème de la santé du sol de manière organique et durable, quatre agriculteurs ont commencé à utiliser les ressources locales pour essayer de développer des voies et moyens visant à maîtriser et à réduire la présence de nématodes cécidogènes. Ils n'ont pas utilisé des intrants externes mais plutôt adopté des pratiques utilisant peu d'intrants externes qui semblaient appropriées à leurs besoins agricoles spécifiques et offraient des bénéfices immédiats.

## Une action concertée

Par exemple, deux agriculteurs ont décidé de réunir leurs ressources afin de trouver une solution au problème des nématodes cécidogènes. En 2002, ils ont décidé de planter de l'avoine sur l'un de leurs champs et des cultures vivrières et commerciales sur l'autre. En 2003, ils ont décidé de répéter le procédé. En 2004, ils alterneront le procédé.

Cette pratique est non seulement une bonne stratégie autant que la santé du sol est concernée, mais elle encourage également la conservation des éléments nutritifs du sol en général. Les deux agriculteurs examinent actuellement la possibilité d'engager un troisième agriculteur dans le processus.





*Champ de "Cyclopa" à faible densité végétale, probablement en raison de la présence de nématodes à nœuds radiculaires. Photo : Tim Hart*

8

## Une seule rotation de terrain

En 2002, un autre agriculteur a planté de l'avoine sur les trois-quarts de ses terres et utilisé le reste pour des cultures vivrières et commerciales. En 2003, il a labouré une partie de l'avoine et commencé à planter des choux à des intervalles réguliers. Il a l'intention d'alterner ses cultures légumières à chaque saison. A l'instar de ses collègues qui utilisent également la rotation de l'avoine, il pense pratiquer l'assolement de manière régulière et sur une grande échelle, une fois que la nématofaune aura été réduite sur la terre où est actuellement plantée l'avoine.

Une analyse du sol entreprise cette année a montré que là où l'avoine a été plantée pendant deux années consécutives, le nombre de nématodes cécidogènes est demeuré faible, alors que le nombre de nématodes libres non parasites et dont la présence est souhaitable a augmenté. Ceci a renforcé la théorie selon laquelle l'avoine peut jouer un rôle dans la réduction de la nématofaune.

## Le relèvement du niveau des pratiques d'assolement

En 2001, un agriculteur du FKV qui a cultivé un terrain de 4 hectares a décidé de planter des choux et des brocolis sur une partie de son champ. Lorsque les résultats de l'étude sur les nématodes ont montré qu'il avait enregistré le plus bas taux d'infestation de nématodes, il a décidé de continuer à cultiver ces plantes. En ce moment, il est en train de chercher des voies et

moyens visant à améliorer le système d'assolement parce qu'il veut relever le niveau des pratiques d'assolement et réhabiliter complètement sa petite exploitation.

## Les étapes futures

Ayant constaté le travail en train d'être effectué par des agriculteurs novateurs, deux autres petits exploitants agricoles ont réservé une partie de leur champ à l'expérimentation. En ce moment, il est planté sur ces terres des choux qui seront plus tard alternés par d'autres cultures légumières appropriées.

Cependant, tous les agriculteurs ne sont pas intéressés par ces essais. Certains ont déclaré observer un délai de temporisation pour voir si la proposition de projet a réussi à générer des fonds et à apporter un appui supplémentaire, alors que d'autres ne considèrent pas le problème des nématodes cécidogènes comme un obstacle à leur type particulier d'activité agricole. Il existe également des agriculteurs qui, pour des raisons financières, ne peuvent pas apporter des changements à leur mode de culture, même s'ils reconnaissent que de tels changements pourraient les aider à réhabiliter leur terre.

## Conclusion

Il est encore trop tôt pour savoir si les mesures que les agriculteurs essaient de développer à Friemersheim seront efficaces pour stopper ou réduire l'infestation par des nématodes cécidogènes. A ce stade, nous ignorons encore quels autres changements pourraient intervenir. Nous

avons également besoin de pouvoir compter sur les changements que nous avons observés. Un suivi structuré et régulier du sol est nécessaire dans toutes les zones où les agriculteurs tentent de développer une nouvelle gestion du nématode et des stratégies de santé du sol, en vue d'évaluer si la composition du sol et le degré d'infestation par des nématodes ont changé, suite à leurs interventions.

Des études structurées des sols où les agriculteurs n'ont pas encore introduit de nouvelles pratiques sont également nécessaires. Les résultats de ces études doivent être analysés et comparés à ceux obtenus dans les zones où des mesures sont en train d'être prises pour restaurer la santé du sol. Ce genre de données apportera aux agriculteurs les informations dont ils ont besoin concernant l'impact que leurs différentes interventions ont eu sur le contenu du sol et le nombre de nématodes au fil du temps et qui peuvent être utilisées comme base pour donner des conseils sur la gestion du sol.

Les expériences des personnes engagées dans l'expérimentation avec les options disponibles pour lutter contre les nématodes cécidogènes sont également importantes, compte tenu des propositions d'introduction du Honeybush dans la zone comme culture commerciale. La récente étude du sol a montré par exemple que dans les zones où sont plantés des Honeybush, l'on a constaté un doublement de la nématofaune, renforçant ainsi l'idée selon laquelle ces insectes nuisibles étaient attirés par ces plantes.

Des systèmes de gestion des cultures appropriés fondés sur le choix et la rotation des principales cultures au niveau local pourraient être une solution viable à faible apport pour maîtriser ou résoudre le problème des nématodes cécidogènes. La poursuite de la coopération au sein des agriculteurs et entre les agriculteurs et les chercheurs est importante si l'on veut réaliser cet objectif.

*Tim Hart. Agricultural Sociologist, ARC Infruitec-Nietvoorbij, Private Bag X 5026, Stellenbosch, 7599. E-mail: tim@infruit.agric.za*

*Roberta Burgess. Research Co-ordinator and entomologist, ARC Infruitec-Nietvoorbij, Private Bag X 5026, Stellenbosch, 7599. E-mail: roberta@infruit.agric.za*

*Hans Hugo. Senior Nematologist, ARC Infruitec-Nietvoorbij, Private Bag X 5026, Stellenbosch, 7599. E-mail: hans@infruit.agric.za*





# FIXATION DE L'AZOTE BIOLOGIQUE

Adriana Montañez, Carlos Labandera et Luis Solari

La terre en Uruguay a été détériorée, depuis l'arrivée des premiers immigrants européens dans le pays en 1910, par les pâturages intensifs sur de larges zones, combinés à la culture continue de blé, d'orge, de maïs, de sorgho et de tournesol selon les pratiques conventionnelles de labour sans fertilisation correcte ou lutte contre l'érosion. Les paysans et les producteurs abandonnaient tout simplement la terre lorsqu'elle devenait infertile et dégradée et se déplaçaient vers les zones où les sols étaient encore productifs. En 1959, le gouvernement, les techniciens, les ONG et les syndicats d'agriculteurs ont initié des discussions pour éventuellement élaborer un plan de développement de l'agriculture appelé le Plan de Desarrollo Agropecuario. Ce "Plan de Développement Agricole" fut mis en place pour améliorer la productivité dans les courts et longs termes, et concernait toutes les terres agricoles. Un accent particulier fut mis sur le développement des rotations pâturage-culture.

## Des bactéries à la rescousse

En 1960, s'appuyant sur des expériences positives d'inoculation de légumes menées en Australie et en Nouvelle Zélande, des chercheurs de l'ancien Laboratoire de Microbiologie et d'Ensemencement des Sols (à présent Département de Microbiologie des Sols du Département de l'Agriculture) ont initié ses travaux sur la fixation biologique de l'azote (FBA) concernant les bactéries de Rhizobium. Ces organismes vivent en association avec des plantes spécifiques formant de petits nodules (gonflement) sur les racines. Ils fixent au sol l'azote contenu dans l'air et ce faisant, fournissent aux cultures un des éléments essentiels pour une bonne croissance et de bons rendements.

Le groupe de recherche a travaillé en étroite collaboration avec des rhizobiologistes, horticulteurs, agronomes, paysans et agents de vulgarisation pour identifier, sélectionner et tester des

souches indigènes de Rhizobium bien adaptées à des sols et plantes hôtes spécifiques. En collaboration avec les paysans, des essais de terrain et en station furent développés à travers le pays pour étudier l'efficacité de pratiques éprouvées de rotation pâturage-culture.

De meilleures rotations pâturage-culture furent obtenues. Les paysans recevaient un appui technique et bénéficiaient d'un plan de crédit qui couvrait 80% des investissements effectués. Les bactéries de Rhizobium, mélangées avec le sol stérile sont fixées aux graines par le biais d'un genre spécial de colle, et après, les semis sont effectués.

Une banque de gènes de micro-organismes dont certains fixent l'azote, fut mise en place au Département de Microbiologie du Ministère de l'Agriculture pour servir de source de plasma de germe pour les chercheurs, les agents de vulgarisation et les producteurs commerciaux. Le secteur privé était étroitement impliqué dans l'élaboration de la technologie du FBA, investissant à la fois dans la production et la multiplication des souches de Rhizobium nécessaires. Aujourd'hui, trois entreprises produisent du Rhizobium de haute qualité pour l'Uruguay et d'autres pays d'Amérique du Sud.

## Bon pour les paysans, bon pour le pays

La FBA continue d'être développée et améliorée en Uruguay. Au cours des 40 dernières années, la technologie a valu de considérables avantages économiques, écologiques et sociaux à ses utilisateurs. Le pays a économisé des millions de dollars du fait de la réduction de ses importations d'engrais azotés. Les agriculteurs en ont individuellement beaucoup profité parce que le Rhizobium coûte moins cher que les engrais à base d'urée. A présent, une application de Rhizobium revient à 1\$US à l'hectare tandis qu'une application d'engrais à base d'urée coûte 50\$US pour la même surface. La technologie de la FBA offre la possibilité de fixer et d'incorporer de manière très efficace dans le sol, 250 kg d'azote par hectare. Les agriculteurs sont tout à fait conscients des avantages et c'est pourquoi, presque tous les agriculteurs de terres arables pratiquent la rotation avec des légumineuses et l'inoculation par le Rhizobium.

La contribution de la FBA en Uruguay

- Les rendements de soja ont augmenté pour atteindre entre 800 et 1000 kg/ha/an (une augmentation de 40 %) sur des terres où il n'avait pas été cultivé et où l'on a utilisé le Rhizobium.
- Les producteurs de pois qui ont adopté la FBA ont enregistré une augmentation des rendements de 240 %.
- Chaque année, des économies s'élevant à 90 millions de dollars ont pu être réalisées parce que les paysans utilisaient le Rhizobium plutôt que d'acheter des engrais pour la production de légumineuses fourragères.

## Expliquer le succès de la FBA

Cette initiative est un bon exemple de planification et de mise en œuvre d'une stratégie nationale appuyée par le gouvernement à travers une approche écologique et multidisciplinaire. Il y a eu une forte relation fonctionnelle entre le gouvernement, les industries et les agriculteurs. L'intégration spontanée de ces parties prenantes a facilité la définition des facteurs limitants, tout en trouvant des solutions applicables dans le court terme. Si la pression des paysans et l'appui du gouvernement furent essentiels dans le processus, la clé du succès a résidé dans l'excellente performance de la technologie de la FBA sur le terrain, provoquant son adoption heureuse ainsi que l'amélioration des systèmes de production actuellement mis sur pied.

Adriana Montañez. Consultant de la FAO. Concepción del Uruguay 1409/701, Email: montanez\_massa@yahoo.co.uk

Carlos Labandera. Directeur du Département de Microbiologie des Sols. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et des Pêches. Burgues 3208, CP 11700, Montevideo, Uruguay. Email: microlab@chasque.net

Luis Solari. Chef de l'Unité de Communications, Département de Microbiologie des Sols. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et des Pêches. Burgues 3208, CP 11700, Montevideo, Uruguay. Email: microlab@chasque.net

Le site web suivant fournit de plus amples informations sur le Rhizobium et son utilisation: <http://fp.chasque.apc.org:8081/microlab/LMSCI/LMSCI.htm>

Le secteur de l'élevage du bétail a largement bénéficié de la technologie de FBA.

Photo: Federación Uruguaya de Grupos CREA (FUCREA)



# L'EXPLOITATION DES TERRES ESCARPÉES AU HONDURAS

Jon Hellin

## La lutte contre l'érosion

L'image est par trop courante. La vallée en bas est entrecroisée de vertes rangées soignées de melons d'Antibes destinés à l'exportation vers l'Europe ou les Etats-Unis. Sur la colline au-dessus du champ de melon dans le Sud du Honduras où je me trouve, je suis entouré par une mosaïque de parcelles de maïs et les restes de la forêt sèche qui, d'habitude, s'étend à l'infini tout au long de la côte pacifique, du Mexique au Panama. L'inégalité dans la distribution des terres dans les pays comme le Honduras a fait que les petits exploitants avaient peu d'alternatives et devaient travailler sur toute terre disponible, souvent dans les zones agricoles précaires telles que les collines. De fortes pluies et

des pentes raides ont particulièrement prédisposé une grande partie de l'Amérique Centrale à des niveaux élevés d'érosion du sol. Puisque le sol se dégrade, la production baisse et les paysans sont obligés soit de défricher plus de parcelles de forêt soit de migrer vers les villes à la recherche de travail.

En Amérique Centrale et dans plusieurs parties des zones tropicales et subtropicales, le danger est que la dégradation des terres causée par les activités même des paysans sapera les efforts pour avoir une production agricole plus importante et plus durable. Une des solutions consiste à investir dans les techniques de conservation du sol. Les agents de dévelop-

pement fournissent aux paysans des conseils techniques, une assistance et des techniques destinées à réduire les pertes de sol et à promouvoir activement les méthodes de pente croisée telles que les haies vives (courbes de niveau), les murettes en pierre, les terrasses et les diguettes en terre.

appréciation qui a poussé certains à se demander si le manque d'enthousiasme des paysans à suivre ces recommandations ne s'explique pas par le nombre de techniques promues qui ne prennent pas en compte leurs besoins réels et vraies priorités.

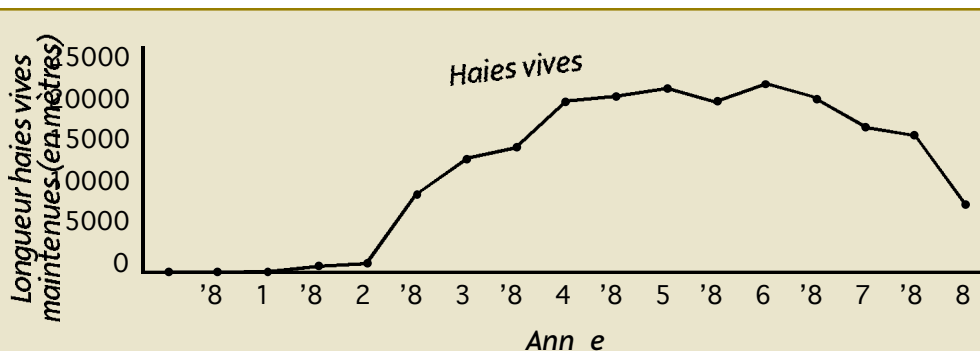


Figure 1 – Adoption et abandon des haies vives sur 147 fermes de La Paz, au Honduras. Le projet couvrait la période allant de 1980 à 1991 et les mesures incitatives directes ont été allouées de 1984 à 1991.

Cependant, les paysans hésitent souvent à adopter ces techniques. Parfois, les programmes de conservation du sol usent de mesures incitatives comme les paiements en espèces pour encourager l'adoption de ces techniques. Le problème, comme le montre la Figure 1, est que les paysans abandonnent souvent la technologie une fois la motivation supprimée.

Lorsque les paysans n'adoptent pas les techniques recommandées, on dit souvent que c'est parce qu'ils sont peu éduqués, conservateurs et réfractaires au changement. La situation a récemment connu une meilleure

## Les perceptions des paysans

Les petits exploitants ne partagent pas les préoccupations de ceux qui s'inquiètent de la gravité de l'érosion du sol et de ses conséquences sur la production agricole. Cette insouciance face à la perte de sol s'explique en partie par le fait que beaucoup de paysans refusent de croire que l'érosion est en train de s'installer. Au Honduras, il est rare d'entendre les paysans parler de dégager les roches de la colline. Les taux de perte de sol qui atteignent 20 à 40 tonnes par hectare et par an provoquent une dégradation de la surface à moins de 0,3 mm.

Le plus grand souci des paysans du Honduras semble être les dommages causés par les insectes et les maladies, la sécheresse et l'irrégularité des pluies (voir Tableau 1). L'érosion du sol est rarement considérée comme une menace à leur subsistance.

Une étude plus approfondie révèle que les paysans interrogés ne se soucient pas des insectes et maladies ou de la baisse de la pluviométrie en tant que tels, mais plutôt de leurs conséquences, à savoir la baisse de la productivité (360 réponses) et la faim (46 réponses) qui représentaient 91% des réponses.

*Les priorités des agriculteurs n'ont parfois rien à voir avec l'agriculture. Ici à Lempira, Honduras. Photo: Jon Hellin*



## L'érosion du sol et la productivité

Il est établi qu'il existe une relation directe entre la perte de sol et la productivité. Les techniques conventionnelles de conservation du sol, basées sur la lutte contre la perte de sol, abordent ce qu'un œil extérieur considère comme la principale menace pour (et du fait de) l'agriculture pratiquée sur les pentes, plutôt que les problèmes et priorités identifiés par les paysans eux-mêmes.

Les productions sont actuellement

organiques et l'utilisation des organismes du sol. Les sols qui favorisent la croissance des racines favorisent par la même occasion une meilleure rétention de l'eau et la conservation du sol et de l'eau sur la ferme elle-même. L'amélioration de la structure et de la capacité d'infiltration du sol peut mener à celle de la production et de la conservation du sol. Une meilleure gestion des cultures par la plantation précoce, la densité optimale, les résidus des cultures laissés sur la surface et l'utilisation des engrais verts (voir Magazine LEISA Vol. 13 N° 3, pp

l'amélioration de la qualité du sol.

À l'abandon de la pratique du brûlis, les paysans ont noté la présence de plus d'insectes bénéfiques et l'augmentation des niveaux de matières organiques dans le sol. L'avantage pour les paysans est que le sol peut maintenant retenir beaucoup plus l'humidité, ce qui entraîne une amélioration de la production. La réduction de la perte de sol est un avantage secondaire du système. Les paysans ne considèrent pas le système Quesungual comme une pratique de conservation du sol mais plutôt comme une pratique d'amélioration de la productivité qui se trouve être efficace pour la conservation du sol. Cette approche à la gestion des terres répond mieux aux besoins prioritaires des paysans, lesquels sont plus disposés à l'adopter.

L'expérience du Honduras montre que, bien que les techniques de conservation des pentes croisées puissent continuer à jouer un rôle, elles doivent être combinées aux techniques et aux pratiques agronomiques susceptibles d'améliorer la qualité du sol et la productivité, principale préoccupation des paysans. Des expériences positives menées récemment avec les systèmes de labour zéro de l'Amérique latine, qui se sont rapidement répandus, montrent que lorsque la qualité du sol est améliorée, la production agricole augmente et l'érosion recule.

Des changements fondamentaux de politiques sont nécessaires pour alléger la pression ainsi exercée sur les pentes raides de l'Amérique centrale. Il s'agit notamment d'une distribution plus équitable des terres et d'un meilleur accès aux marchés. Cependant, malgré les contraintes sociales, économiques et agroécologiques à une meilleure gestion des terres, les paysans peuvent améliorer la qualité du sol par le biais de techniques qui augmentent la productivité tout en permettant une bonne conservation du sol. Les collines d'Amérique centrale pourraient alors recevoir davantage de petits exploitants et ce, de manière plus durable.

Jon Hellin, ITDG, Schumacher Centre for Technology Development  
Bourton Hall, Bourton-on-Dunsmore, Warwickshire, CV 23 9QZ, UK

### Références

- Bunch, R., 1982, *Two ears of corn: A guide to people-centred agriculture*. World Neighbors, Oklahoma.
- Hallsworth, E.G., 1987. *Anatomy, physiology and psychology of erosion*. The International Federation of Institutes of Advanced Study. John Wiley & Sons Ltd., Chichester.
- Hellin, J. et M.J. Haigh, 2002. *Better land husbandry in Honduras: towards the new paradigm in conserving soil, water and productivity*. *Land Degradation & Development*, 13, pp. 233-250.
- Hellin, J. et K. Schrader, 2003. *The case against direct incentives and the search for alternative approaches to better land management in Central America*. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 99, pp. 61-81.

**Tableau 1 : Perceptions que les paysans ont des menaces qui pèsent sur la production agricole à partir d'un questionnaire administré à 213 petits exploitants au Honduras.**

Menaces	Réponses	% des réponses
Insectes et maladies	172	38
Sécheresse et/ou pluies irrégulières	136	30
Faible productivité	60	13
Qualité de la terre (érodée, inondée, etc.)	40	09
Disponibilité de la terre	29	07
Peu de ressources économiques	07	02
Autres	04	01

déterminées par la complexe interaction d'un certain nombre de facteurs, à savoir la qualité du sol, les systèmes de culture et de gestion des terres et le climat. Dans les pays tels que le Honduras, le volume et la répartition des précipitations ont un impact beaucoup plus profond sur la production que la superficie du sol érodé. Étant donné cette variation des rendements, l'incapacité des paysans à considérer l'érosion du sol comme une menace à leur subsistance se comprend.

Un sol en bon état est bien structuré permet aux racines de pénétrer, échange les gaz et absorbe facilement les eaux de pluie. Plus les eaux de pluie sont absorbées, moins l'érosion s'installe. L'érosion ne se produit que lorsque le sol est dégradé. Une nouvelle approche à la conservation du sol s'impose. Les préoccupations des paysans (productivité agricole et pérennité par la conservation et l'amélioration de la qualité du sol) constituent la base de cette approche et devraient recevoir toute la priorité requise.

## L'amélioration de la qualité du sol

Une approche plus efficace que celle basée sur les techniques de conservation du sol des pentes croisées est l'utilisation des mesures agronomiques, biologiques et mécaniques pour améliorer la qualité du sol via sa protection, l'incorporation des matières

12-14), réduit l'érosion, favorise l'infiltration de l'eau et, à travers l'amélioration de la qualité du sol, engendre une meilleure production. Un exemple pratique de cette approche est le système Quesungual utilisé à l'Ouest du Honduras (voir Encadré 1 et Magazine LEISA Vol. 18 N° 3, pp 10-11).

## Le système Quesungual au Honduras

Le Système Quesungual est un système agroforestier qui est caractérisé par trois couches de végétations : paillis, cultures, arbrisseaux dispersés et arbres. D'habitude les paysans vivant à l'Ouest du Honduras pratiquent une agriculture sur coupe et brûlis. Différentes organisations de développement les ont encouragés à abandonner la pratique du brûlis avant de semer leurs maïs et, au lieu de couper les mauvaises herbes, de les laisser sur la surface du sol et de semer leurs graines de maïs à travers le tapis de végétation.

Le lit de végétation à trois niveaux permet une protection considérable de la surface du sol. Ainsi, dès que les paysans ont abandonné le brûlis, ils ont noté qu'il n'y avait pratiquement plus d'érosion : les abords étaient « propres », contrairement à la « saleté » notée lorsqu'il pleuvait. Cependant, la lutte contre l'érosion du sol n'est pas la raison qui pousse les paysans à adopter ce système de plus en plus, mais bien



# RÉGÉNÉRER LES SOLS : UNE EXPÉRIENCE ETHIOPIENNE

Million Belay et Sue Edwards

L'un des graves problèmes auxquels l'Éthiopie est actuellement confrontée est la dégradation des sols. La pression démographique et la faiblesse de la production obligent les agriculteurs à abandonner la jachère et la rotation des cultures - système qu'ils ont pratiqué pendant des millénaires pour préserver leurs moyens de subsistance. Dans le *Tigray*, région la plus septentrionale

de l'Éthiopie, plus de 85% de la population sont des agriculteurs qui se battent pour nourrir leurs familles à partir de sols pauvres à faibles rendements en cultures de base.

Pour améliorer la production agricole de la région, le Bureau de l'Agriculture et des Ressources naturelles (BoANR) a adopté le Programme Sasakawa Global (SG) 2000, basé sur des variétés à forte demande d'intrants et d'engrais chimiques. Toutefois, le coût de ces intrants dépasse le pouvoir d'achat de la plupart des agriculteurs de la région, d'où l'endettement de ceux qui y ont recours. De plus, l'utilisation continue d'engrais chimiques a des répercussions négatives sur l'environnement.

d'aider à créer des systèmes agricoles productifs basés sur des principes écologiques qui gèrent efficacement et utilisent les ressources naturelles locales. Parmi les principaux volets du projet, on notait des méthodes de conservation des sols et de



*Agriculteur tenant un haricot faba cultivé au compost. Photo : Solomon Hailemariam*

protection de tranchées, de barrages submersibles et de bassins de rétention ; préparation et utilisation de compost et de fumier ; plantation d'arbres, d'espèces de fourrage et d'herbes ; utilisation de semences génétiquement hétérogènes (collectées et stockées par les agriculteurs) et méthodes naturelles de lutte contre les ravageurs.

Il a été procédé à la comparaison de la performance des deux stratégies du point de vue de la durabilité, à savoir le système de production organique de chacune des quatre collectivités rurales, et le système de production du programme Sasakawa Global d'un village voisin.

## Les avantages du compost

La fabrication du compost étant une nouveauté en Éthiopie, il a fallu convaincre les agriculteurs de l'essayer. Au début du projet, seuls quelques rares agriculteurs préparaient du compost. Lorsqu'ils ont constaté que son utilisation entraînait l'accroissement de la production, de nombreux autres agriculteurs ont commencé à le préparer et à l'utiliser. Ils ont également constaté que la paille des cultures réalisées avec du compost est d'un goût plus agréable pour le bétail. De plus, ils ont découvert que le compostage réduit considérablement les mauvaises herbes.

Le projet a démarré en 1996/97 à Adibo Mossa où 45 agriculteurs avaient préparé et utilisé le compost, mais ce chiffre avait plus que doublé vers les années 1998/99. À Adi Nefas, les agriculteurs qui ne participaient pas au projet ont commencé à préparer du compost de leur propre. Dans chaque emplacement du projet, des essais gérés par des agriculteurs ont été

l'eau, la fabrication de compost et le reboisement.

Les quatre collectivités du projet étaient Zeban Sas et Gu'emse dans à l'Est du *Tigray*,

Adibo Mossa au Sud et Adi Nefas au Centre. Chaque zone a ses propres caractéristiques. En fonction de ses besoins spécifiques, chaque collectivité avait le choix entre plusieurs méthodes : construction de murs de

## Une expérience pilote

Le défi consiste à trouver des mécanismes qui puissent aider les communautés rurales pauvres à protéger l'environnement et à améliorer leur capacité de production de récoltes indépendamment des apports externes. En 1996, l'Institut pour le Développement durable (ISD), en collaboration avec le BoANR, a lancé un projet dans quatre collectivités rurales agricoles choisies du *Tigray*. L'objectif global du projet était

## Les quatre collectivités rurales

**Zeban Sas** (Zone Est). Située entre 2000 et 2400 mètres d'altitude au dessus du niveau de la mer. Le niveau de précipitations est de moins de 900 mm par an, les moyennes de température se situent entre 16° et 20°C tout au long de l'année. Le sol est limoneux sableux, qui a tendance à être très mince, 4-10 cm de profondeur, avec un faible pouvoir de rétention et une fertilité médiocre. La couverture végétale est clairsemée. La dégradation des sols y est un problème urgent. Les principales cultures adoptées par les agriculteurs au démarrage du projet étaient l'orge, un peu de blé et encore moins de tef.

Environ 2/3 des terres sont cultivées et le reste sert de pâturage.

**Gu'emse** (Zone Est). Les conditions climatiques sont les mêmes que celles de Zeban Sas. Les fermes occupent une plaine alluviale plate. Le sol est très profond et plus fertile que ceux de Zeban Sas. L'ensemble de la plaine est menacée par un ravin qui avance rapidement, creusé par un cours d'eau saisonnier qui jadis séparait la plaine. Cette situation résulte probablement des changements de la couverture végétale des collines environnantes.

**Adi Nefas** (Zone centrale). La localité se trouve au pied d'une chaîne de montagnes basaltiques escarpées mais basses. La précipitation moyenne annuelle y est d'environ 600 mm. Les agriculteurs vivent sur les plaines formées de vertisol, sujet au ravinement. Les basses pentes de la montagne, recouvertes de sols rougeâtres mieux infiltrés mais facilement érodés du fait des pentes sont également cultivées. Les pentes ont été complètement déboisées et leur végétation remplacée par des arbustes (pour la plupart des *Euclea shimperi*) à faible productivité.

**Adibo Mossa** (Zone Sud). Située dans la plaine, sur les rives du lac Hashenge, l'unique lac du *Tigray*, l'emplacement a été choisi en raison de la forte densité de sa population humaine et animale. Le lac se trouve dans un bassin fermé sans décharge et doit être bien préservé de la pollution des intrants inorganiques des terres agricoles.

réalisés dans leurs champs. Les rendements obtenus avec l'utilisation du compost ont été comparés à ceux obtenus avec le phosphate diammonium (DAP) + de l'Urée (100 kg/ha et 50 kg/ha, respectivement). La quantité de compost utilisée variait en fonction de l'emplacement (et de la disponibilité), entre 5000 kg/ha à Zeban Sas et 15000 kg/ha à Adibo Mossa. Le rendement des champs de mil rouge, d'orge et de blé cultivés avec utilisation du compost était comparable à celui des champs améliorés aux engrais chimiques. Toutefois, le tef donnait une meilleure production avec le compost. L'effet du compost sur la production de maïs était variable par rapport à celui de l'engrais chimique. La production de paille était de loin supérieure dans les parcelles enrichies au compost que dans celles traitées à l'engrais chimique. Ces résultats ont été favorablement accueillis par les agriculteurs dans la mesure où leurs animaux doivent souvent se nourrir des débris végétaux pendant la saison sèche. L'accroissement de la production de paille permet également aux agriculteurs de préparer davantage de compost à partir du surplus de déjections animales ou de matériel végétal.

## La conservation du sol et de l'eau

Des résultats impressionnants relatifs à la conservation du sol et de l'eau ont été obtenus dans trois des quatre emplacements du projet depuis 1997. Ils sont illustrés par l'arrêt de l'extension des ravins, la conservation du sol, l'amélioration du système de conservation et de l'infiltration de l'eau.

Adi Nefas avait perdu des terres fertiles drainées par un ravin qui partait de la base du flanc de coteau voisin. Les agriculteurs ont construit plusieurs barrages fixes déversants en haut du ravin et en une année, ils ont pu retenir suffisamment de sol pour permettre la plantation d'arbres et d'herbes. La construction de barrages fixes déversants a également été effective à Zeban Sas, malgré le ralentissement de l'accumulation du sol. Malheureusement, à Gu'emse il n'a pas été possible d'empêcher qu'un ravin très large ne soit creusé par les eaux de ruissellement provenant d'une grande zone de captage d'un flanc de coteau pratiquement nu. Dans l'emplacement où se trouve Adibo Mossa il n'y a pas eu de problème de ravinement.

L'eau est très rare à Adi Nefas, Zeban Sas et Gu'emse pendant la saison sèche et les agriculteurs qui bénéficient d'un soutien financier de l'ISD ont à présent construit des bassins pour la stocker. Le programme a été élargi à 21 villages en 1999 et la construction de murs de protection de tranchée sur les

terres agricoles et les barrages fixes déversants dans les ravins a été menée dans 14 des 21 nouveaux emplacements.

## La plantation de graminées, de légumineuses et d'arbres

Diverses graminées fourragères et légumineuses indigènes et certaines variétés exotiques sélectionnées ainsi que des arbres et arbustes destinés à la construction et au combustible ont été plantés à l'intérieur et autour des exploitations agricoles et des maisons, sur les flancs de coteaux, autour des ravins nouvellement construits et entretenus et le long des murs de protection de tranchée. Cette plantation a été réalisée dans les quatre emplacements originaux ainsi que dans 14 nouveaux emplacements. Ces aménagements sont destinés à nourrir le bétail, à stabiliser les murs de protection de tranchée et les barrages fixes déversants, à enrichir les terres dégradées et à accroître la quantité de biomasse disponible pour la préparation du compost et l'alimentation des animaux.

À Zeban Sas, le succès s'est d'abord traduit par la remise en valeur de 30 hectares environ de terres et parcours rocailleux abandonnés. Une fois leurs parcours naturels réhabilités, les agriculteurs ont commencé à travailler sur d'autres volets de sorte que l'ensemble de la zone a présentement été pratiquement remise en valeur et est devenue verte, les agriculteurs tirant leur revenu de l'embouche et de la vente du bétail.

## L'enracinement de la durabilité dans la société

Les quatre communautés rurales ont à présent rédigé leurs propres statuts afin de contrôler l'utilisation de leurs terres et ressources naturelles renouvelables. Ces statuts énoncent les règlements convenus par les membres et les sanctions prévues pour quiconque les enfreint. Les communautés elles-mêmes ont élaboré ces statuts et les administrations locales respectives les ont reconnus et fait respecter.

Les collectivités régionales du Tigrai ont adopté ce projet. C'est à dire que même si l'ISD doit se retirer, le programme se poursuivra. Les collectivités régionales ont étendu le projet à plus de 2000 ménages dans plus de 83 villages. Une évolution très récente est encore plus significative, le projet a été retenu par l'autorité éthiopienne chargée de la Protection de l'Environnement (EPA) avec le soutien du PNUD et sera porté au plan national.



Femme travaillant dans son puits à compost à Zeban Sas. Photo : Salomon Hailemariam

## Conclusion

Le secret du succès de ce projet réside dans la participation de la presque totalité des partenaires à la phase de planification. Pour s'assurer de la participation active des agriculteurs, il convient de leur fournir une gamme de choix et d'alternatives à examiner plutôt que de leur donner des recettes d'amélioration d'une partie du système de production.

Le projet offre un éventail de choix et les agriculteurs adoptent ceux qui conviennent à leur cadre écologique et social. L'expérience a montré que chaque village a une préférence pour un ou deux des différents volets du projet. À Zeban Sas, l'accent a été mis sur la conservation des sols et de l'eau, en effet la zone est durement touchée par la dégradation des sols. À Gu'emse et Adibo Mossa, les agriculteurs ont adopté le compostage rapide, parce que il y avait déjà suffisamment de matériel végétal et de déjections animales pour la préparation de cet engrais naturel.

À Gu'emse, les barrages submersibles n'ont pas été très efficaces pour arrêter le ravinement et l'arrêt de l'extension des ravins est actuellement l'objectif prioritaire de la communauté. À Adi Nefas, les agriculteurs participent activement à tous les volets du projet de façon plus notable que dans les autres emplacements. C'est probablement en raison des retombées positives rapides engendrées par la construction de barrages fixes déversants et l'utilisation de compost. Ces succès précoces associés à la forte densité de la population ont donné aux agriculteurs une grande motivation pour renforcer durablement l'utilisation de leurs terres.

*Million Belay. Team Leader and Research Coordinator, Institute for Sustainable Development (ISD), PO Box 171, Code 1110, Addis Ababa, Ethiopia. E-mail: sustain@telecom.net.et, millionbelay@yahoo.com. Tel: +251-1-167406, Fax: +251-1-669466.*

*Sue Edwards. Director ISD. PO Box 171, Code 1110, Addis Ababa, Ethiopia. E-mail: sustain@telecom.net.et*

# COMPRENDRE LE SYSTÈME TRADITIONNEL DE CULTURE EN TERRASSES

William Critchley et Marit Brommer

Disposer la terre en terrasses pour l'agriculture pluviale a été, pendant longtemps, la principale réponse des paysans face aux problèmes de culture dans des zones accidentées et prédisposées à l'érosion. Une étude comparative des stratégies de conservation chez les petits exploitants de l'Ouganda, de l'Afrique du Sud, de l'Himalaya indien et du plateau de Java qui pratiquent le système traditionnel de culture en terrasses, a montré des similitudes frappantes dans leurs approches et leurs techniques.

Ce sont des paysans originaires de zones à fortes traditions de cultures en terrasses qui ont été impliqués dans l'étude qui a duré plusieurs années, au fur et à mesure que l'opportunité se présentait dans chacun de ces quatre pays, chaque zone ayant ses propres spécificités.

## Quatre systèmes de culture en terrasses

Les terrasses les plus anciennes, remontant à plus d'un millier d'années, se situent au pied de l'Himalaya, dans l'Etat de l'Uttaranchal en Inde. Ici, toute la terre cultivée est disposée en terrasses. De vraies banquettes aménagées avec des lits plats pour encourager l'infiltration des eaux de pluies, permettent de cultiver les pentes raides à l'aide de bœufs. La pluviométrie moyenne annuelle est d'environ 1750 mm, bien qu'elle soit irrégulière et fortement variable suivant la saison. Les terre-pleins des terrasses sont parfois tapissés de pierres, mais souvent, ce sont des structures en terre. Les cultures les plus répandues dans cette zone sont le petit millet, le sorgho et le soja. Au fond de la vallée, on trouve des terrasses irriguées, mais l'agriculture pluviale domine le paysage et l'économie de ce qui constitue l'un des Etats les plus pauvres de l'Inde. Le district de Kabale, au sud-ouest de l'Ouganda, a un paysage modérément accidenté, entrecoupé de petites parcelles à différentes étapes de culture, divisées par des diguettes qui couvrent chaque colline. Ces dernières ne sont pas de vieilles terrasses, mais une application locale d'un arrêté colonial obligatoire des années quarante qui exigeait des paysans qu'ils plantent des parterres de napier (*Pennisetum purpureum*) le long de la pente, à 15 mètres d'intervalles afin de lutter contre l'érosion du sol. Ce qui a évolué depuis pour donner une série de terrasses précoces. En 1949, une proclamation officielle ougandaise s'enorgueillissait que la zone avait atteint « un niveau de conservation peut-être jamais égalé nulle part en Afrique ». Ces terrasses sont généralement constituées d'une bande très fertile de sol profond retenue par une barrière d'herbes. Cette situation

résulte non seulement de l'érosion par l'eau (la pluviométrie se situe entre 1000 et 1500 mm par an), mais également de la pratique du sarclage à la main et, du fait de l'existence de pentes ascendantes, de "l'érosion par le labour" qui entraîne progressivement le sol vers le bas.

Durant la saison des cultures, le contraste est saisissant entre les plantes en bonne santé qui ont poussé sur le sol riche derrière les barrières et celles à faible croissance du sol peu profond des champs. La variation dans la fertilité - dite « inclinaison de fertilité » - est évidente. La fertilité déclinante des sols et les glissements de terrain continuent de poser problème à Kabale.

Le plateau de Java en Indonésie par contre est composé de sols volcaniques relativement fertiles. Dans la région qui entoure la ville de Yogyakarta au centre-sud de Java, l'agriculture a progressivement gravi les collines, se servant des terrasses comme tremplin. Au cours du XIXe siècle et sous la forte et rapide croissance démographique, les paysans ont commencé à gagner rapidement les collines antérieurement bien boisées. Comme en Inde, les paysans ont l'habitude de disposer en terrasses leurs terres non irriguées. Dans certaines zones, les programmes publics ont transformé en banquettes ce qui, auparavant, était des terrasses sur les pentes. Mais, dans la plupart des endroits, les paysans ont effectué eux-mêmes cette transition. C'est ainsi qu'on y trouve un paysage de terrasses en banquettes doté d'un petit regard permettant à l'excès de ruissellement de s'écouler.

La pluviométrie est d'environ 2000 mm par an et une grande variété de plantes annuelles est cultivée sur les plateaux (palawija), tout le bétail est engraisé à l'étable et l'engrais retourné à la terre. Foyer de l'un des rares exemples de cultures traditionnelles en terrasses à petite échelle en Afrique du Sud, Venda fait partie de la province du Limpopo. La plupart des terrasses ont des murettes de pierres qui leur font face (mitsheto). Durant la période d'apartheid, Venda était l'un des bantoustans généralement isolés et pauvres en ressources. L'agriculture y est précaire et la terre gravement dégradée. Cependant, cette situation était moins visible à Venda où existe depuis des générations, une tradition de construction de maisons et de murettes pour les terrasses avec des pierres. Les paysans du terroir continuent d'investir beaucoup de travail bénévole en faveur de la construction de terrasses avec des murettes de pierres pour le maïs, leur culture principale. Il est fréquent de voir des paysans consacrer jusqu'à 500 jours par hectare pour créer des terrasses sur des pentes plus raides.

Ces quatre systèmes de cultures en terrasses sont séparés par des milliers de kilomètres et impliquent des gens, des origines et des problèmes différents. Sur une période de 8 ans, les mêmes questions fondamentales (avec quelques suppléments spécifiques selon l'endroit) ont été posées aux paysans. Le tableau 1 indique les réponses des quatre groupes de paysans aux cinq principales questions posées.

Les quatre premiers ensembles de questions ont reçu des réponses d'une cohérence remarquable. Pratiquement, tous les paysans interrogés ont reconnu que les processus d'érosion se sont produits dans leurs propres champs, malgré les terrasses. Mais la majorité d'entre eux, dans chacun des pays choisis, croyait que le problème était devenu moins grave. La plus grande découverte de l'étude réside probablement dans la primauté de « la baisse de la fertilité du sol » en tant qu'effet négatif le plus important de l'érosion : pas seulement la perte de kilogrammes de sol, mais de son potentiel de production. C'est ce qui importe aux paysans et c'est sans surprise qu'il a également été relevé une nette appréciation de la nécessité de maintenir les terrasses et de construire, à chaque saison, les plateaux des terrasses (la diguette ou la crête directement au-dessus du terre-plein). L'action de l'homme (surpâturage, insouciance), ainsi que les causes naturelles (fortes pluies) étaient considérées comme les principales causes de l'érosion.

Les différences majeures entre les zones ressortaient dans la dernière question et dans certaines des autres réponses qui n'ont pas été incluses dans le tableau ci-dessus. A Java, les paysans sont curieusement du même avis que l'enquête scientifique en cours (à laquelle l'un des auteurs a pris part) selon laquelle les terre-pleins des terrasses étaient la principale source de sédimentation dans le paysage agricole. En Afrique du Sud, l'ancienne région de Venda réservée aux noirs a été « aménagée » durant le régime de l'apartheid, donc les routes étaient mal tracées, ce qui a conduit à un ravinement dû à une mauvaise évacuation. La région Venda a également permis de voir comment les pratiques spirituelles et rituelles locales peuvent influencer les approches de conservation du sol. Leur lac -Fundudzi- est considéré comme sacré. Durant les années 60, il a « viré au rouge », apparemment à cause d'une forte sédimentation. Cela a amené les anciens à intervenir et à battre campagne pour amener les gens à mieux conserver leur sol afin de sauvegarder l'intégrité du lac.

En Ouganda, les champs de culture étaient

**Tableau 1 : Perceptions de l'érosion et des stratégies de conservation : Enquête auprès de paysans pratiquant la culture en terrasse à petite échelle à Java, en Afrique du Sud, en Ouganda et en Inde.**

	<b>Java, Indonésie</b> Gunung Kidul; Centre-Sud de Java	<b>Afrique du Sud</b> District de Thohoyandou; Province du Limpopo	<b>Ouganda,</b> District de Kabale, Sud-ouest de l'Ouganda	<b>Inde</b> District de Pauri & Almora Uttaranchal
Date de l'enquête	1994	1997	1999	2002
Nbre de paysans interrogés	24	20	24	15
Est-ce que l'érosion s'est installée dans vos champs ? (en terrasses) ? Si oui, est-ce un peu ; modérément ; beaucoup ; est-ce en augmentation ? Au même niveau ou en baisse ?	Oui 100% Un peu : 65% En baisse : 70%	Oui 100% Modérément : 55% En baisse : 80%	Oui : 95% Un peu : 60% (des 95%) En baisse : 60% (des 95%)	Oui 100% Modérément : 60% En baisse : 70%
Principaux impacts négatifs ?	1. Baisse de la fertilité du sol Effondrement des terrasses Perte de sol	Baisse de la fertilité du sol Effondrement des terrasses Ravinement	Baisse de la fertilité du sol Destruction des récoltes	Baisse de la fertilité du sol Ravinement
Stratégies de conservation ?	Terrasses Maintenance des rigoles d'évacuation des eaux d'infiltration Maintenance des plateaux de terre-pleins 3-Plantation d'arbres	Terrasses Bandes d'herbe 2. différentes (y compris surveillance des pâturages et contrôle des ravins)	Trash lines Plantation d'arbre Terrasses	1. Entretien des terrasses construction de « plateaux » de terre-pleins
Causes perçues de l'érosion ?	Fortes pluies Terre en pente 2. Type de sol	Fortes pluies Déracinement au labour 2= Surpâturage 2= Perte de pâturage par brûlis	Surpâturage Sur-exploitation et pas de mise en jachère	Fortes pluies Quelques personnes insouciantes
Principale source d'érosion dans le paysage ?	Terre-pleins des terrasses Lits des terrasses	1. Routes 2. Terre de pâture	Champs de cultures Terre de pâture	Forêt dégradée Terre aride/routes

considérés comme la principale source d'érosion. En effet, les diguettes des terrasses de cette zone sont caractérisées par une tendance à l'effondrement lorsque le sol devient saturé, menant à un « effet domino » puisqu'un grand nombre de terrasses glissent progressivement des collines. Les paysans ougandais soulignent l'importance de ces diguettes qui servent à délimiter les espaces. Les diguettes qui marquent le pourtour des champs sont celles qui sont les plus fortement protégées : si ces dernières s'effondrent, le voisin qui se trouve en bas de la pente reçoit gratuitement un sol riche. A Uttaranchal, en Inde, les paysans prennent grand soin de leurs terrasses suivant des traditions séculaires et comprennent clairement leur but et leur valeur. Ce qui est encore plus intéressant, c'est qu'ils ont compris que la terre dégradée des forêts était responsable du « faible courant » noté durant la saison sèche car cette situation entraîne la réduction des possibilités d'infiltration des eaux de pluies. Ils ont également exprimé leur préoccupation concernant l'invasion des pins desséchés (*Pinus roxburghii*) qui avaient remplacé le chêne originel (*Quercus leucotrichopora*).

## Conclusions

Bien qu'il soit difficile d'établir des comparaisons entre les différentes cultures à partir d'un questionnaire commun, dans le fond, il est possible de tirer des conclusions. Par exemple,

dans ces régions qui, toutes, possèdent des systèmes traditionnels de cultures pluviales en terrasses, il y a une constante fondamentale qui est la connaissance des indigènes de la pratique locale. Cependant, il y a de nettes différences qui découlent inévitablement de la variation des systèmes de production, des paysages et des traditions socioculturelles. Différentes leçons ont été tirées de la comparaison des résultats obtenus des quatre groupes qui ont pris part à cette étude. Premièrement, les traditions de cultures en terrasses sont fortement ancrées dans chacun de ces endroits. Les paysans sont conscients de l'importance de ces terrasses pour la production agricole, des problèmes qui sont associés et de la nécessité de leur constant entretien. Deuxièmement, bien que leur connaissance de l'environnement n'égal pas la « connaissance scientifique », les deux systèmes ne sont pas incompatibles. En fait, les indigènes peuvent renforcer les observations et les mesures des étrangers comme le montrent ici certains résultats. Troisièmement, il y a de réelles possibilités pour une « lecture croisée » à travers le partage du savoir local, qu'il provienne de traditions longtemps établies ou d'innovations plus récentes.

Les résultats de l'enquête montrent que les paysans ont une claire compréhension de leurs problèmes et ont leurs propres idées de la manière de les résoudre. De telles informations et expériences peuvent encourager les changements

dans la manière dont les techniques de conservation du sol sont perçues et promues par des spécialistes dans différentes parties du monde. Ce n'est pas la prévention de la perte du sol en tant que telle qui devrait être le point focal des efforts de conservation du sol, mais plutôt l'optimisation de la production agricole sur la terre destinée au paysan. Production et conservation vont de pair.

*Dr William R.S. Critchley, Coordinator, Resource Development Unit, CIS-Centre for International Cooperation, De Boelelaan 1105-2G, 1081 HV Amsterdam, the Netherlands.  
E-mail: WRS.Critchley@dienst.vu.nl  
Marit Brommer, Research Associate, International Water and Sanitation Centre, PO Box 2869, 2601 CW Delft, the Netherlands.  
E-mail: brommer@irc.nl*

*Références  
Critchley W.R.S., et Netshikovhela, 1998. Land degradation in South Africa: conventional views, changing paradigms and a tradition of soil conservation. Development Southern Africa 15(3), 449-469.  
Critchley W.R.S., S. Sombatpanit et S. Medina. Terraces in the tropics: uncertain steps? Chapter in: « Response to land degradation », edited by E. Bridges et al. Science Publishers, Enfield, USA.  
Critchley W.R.S. et M. Brommer, 2003. Innovation and Infiltration: Human Ingenuity in the face of water shortage in India and Kenya. Communication présentée à la Conférence internationale sur l'Eau, la pauvreté et les utilisations productives de l'eau au niveau domestique, tenue à Johannesburg en janvier 2003. IRC International Water and Sanitation Centre, Delft, the Netherlands.*



# ENGRAIS VERTS ET CULTURES DE COUVERTURE

Roland Bunch

Les engrais verts et les cultures de couverture (ev/cc) se sont avérés, un peu partout, une technologie performante pour la conservation de la fertilité du sol et la lutte contre les mauvaises herbes. Les multiples avantages des ev/cc expliquent leur adoption naturelle dans plusieurs parties du monde. Ailleurs cependant, les paysans hésitent à les adopter. En outre, on sait que les paysans ont abandonné les systèmes traditionnels et aujourd'hui, il s'agit de savoir pourquoi l'introduction des ev/cc a été un succès dans une zone, alors que des programmes similaires ont échoué dans d'autres et dans quelles conditions nous pouvons espérer que les petits exploitants s'intéressent aux cultures de couverture.

Après 20 ans d'expérience avec les systèmes ev/cc pratiqués à l'échelle du globe, j'aimerais aborder leurs principales conditions d'adoption. Les conclusions suivantes sont basées sur des expériences menées avec 140 systèmes différents, impliquant 41 espèces. Soixante pour cent de ces systèmes ont été pratiquement développés par les paysans eux-mêmes, ce qui montre à quel point ils leur conviennent et les intéressent. Cet article résume quelques-unes des leçons tirées de mes expériences avec des programmes et des organisations qui ont réussi à introduire des systèmes durables d'ev/cc.

## Coût d'opportunité

Les engrais verts ou les cultures de couverture devraient être utilisés sur les terres qui offrent aux paysans d'autres opportunités telles que revenu, alimentation, fourrage, etc. En général, les paysans ne veulent pas cultiver quelque chose qui ne fait que fertiliser le sol alors que la même terre pourrait être utilisée

*Agriculteurs nettoyant un champ de Mucuna à Veracruz, au Mexique, en vue de la plantation du maïs. Photo : IDRC*



soit pour des cultures de subsistance ou des cultures de rente.

- Les ev/cc peuvent être semés en ligne alternante avec d'autres cultures vivrières, par exemple haricotsabre (*Canavalia ensiformis*) et maïs ou manioc, ou arachide vivace et café. C'est actuellement le créneau le plus apprécié pour les systèmes d'ev/cc introduits.

- Les ev/cc peuvent être cultivés sur des terres en friche ou des champs en jachère. Les espèces qui conviennent pour ces zones sont, entre autres, les haricots sabres, le *Tephrosia* sp, ou les arbres particulièrement robustes qui peuvent survivre sur des sols très pauvres. Au Vietnam, par exemple, les paysans ensemencent le *Tephrosia candida* dans leur première année de jachère, réduisant ainsi les cinq années de jachère à seulement une ou deux.

- Les ev/cc peuvent être cultivés durant la saison sèche, après les cultures normales comme le haricot riz au Vietnam, ou semés en ligne alternante avec les cultures normales, comme le mélilot au Mexique. Ils peuvent également être plantés comme culture de substitution aux cultures hivernales à la fin de la saison des pluies pour profiter du reste d'humidité dans le sol, comme le dolique d'Égypte en Thaïlande.

- Les ev/cc peuvent être cultivés sous les arbres fruitiers, forestiers. Dans ce cas, les espèces qui tolèrent l'ombre, telles que le haricotsabre ou le *Centrosema pubescens*, sont particulièrement choisies.

- D'autres petits créneaux occasionnels peuvent être trouvés, comme durant les périodes de gelée (c'est ainsi que les lupins comme le tarwi se comportent bien assez souvent), dans les sols extrêmement acides (haricot velours ou blé noir), ou durant des périodes très courtes (*sesbania rostrata*).

Le haricotsabre (*Canavalia ensiformis*) occupe probablement la deuxième place parmi les engrais verts et les cultures de couverture les plus utilisés. Il est résistant à la sécheresse, aux sols pauvres, aux insectes et aux maladies et est capable de survivre et de bien pousser dans les pires conditions. Le haricotsabre peut être utilisé durant la saison sèche et dans les milieux très précaires où les plantes ne poussent pas. Il a la capacité de fixer un grand

nombre de nutriments et également d'aider les terres en friche à se régénérer.

## Coûts en espèces

L'adoption des engrais verts et des cultures de couverture entraîne des coûts en espèce minimes ou inexistantes. Ils peuvent réduire la somme d'argent que les paysans dépensent en engrais chimiques. De plus, ils peuvent conduire à la réduction ou même à l'élimination totale des herbicides. Certaines espèces peuvent également remplacer certains produits chimiques : le pois mascate (*Mucuna* spp.) est un nématocide à large spectre, et le chanvre solaire (*Crotalaria ochroleuca*) peut être utilisé pour lutter contre les ravageurs dans les silos à graines.

## Demande

### en main-d'œuvre

Les ev/cc ne devraient pas entraîner une augmentation du volume de travail de paysans. En fait, lorsqu'ils sont semés en ligne alternante, ils peuvent réduire cette charge de travail parce qu'ils éliminent les mauvaises herbes. Cette réduction du travail peut, dans plusieurs cas, contrebalancer le volume de travail nécessaire pour planter et couper les cultures de couverture. Par ailleurs, les paysans sont quelquefois amenés à planter les ev/cc dans l'espoir de ne jamais avoir à labourer ou à sarcler de nouveau leurs champs : la technologie offre la possibilité de passer à un système de labour zéro.

## Autres avantages

Les ev/cc choisis devraient fournir, au moins, un avantage majeur autre que l'amélioration du sol. Les paysans choisissent rarement les ev/cc à cause de leurs effets sur la fertilité du sol. D'habitude, ils sont poussés par la capacité de ces derniers à soutenir la production alimentaire (qui, souvent, constitue une grande priorité) ou à lutter contre les mauvaises herbes. Les ev/cc les plus communément utilisés, à savoir le pois cajan, le haricot commun, le soja et le haricot à rames, sont cultivés pour l'alimentation des hommes. Les pois mascate (*Mucuna* spp.), qui ne sont pas habituellement consommés par l'homme, sont également des cultures de couverture très connues, probablement à



cause de leur capacité à étouffer les mauvaises herbes agressives et à lutter efficacement contre les nématodes et plusieurs maladies des plantes.

La longue durée nécessaire pour avoir des résultats positifs constitue un obstacle à une plus large adoption des ev/cc. Par conséquent, il est souvent préférable de promouvoir les ev/cc pour des raisons autres que la fertilité du sol. Il nous faut donc, autant que possible, choisir les espèces de ev/cc consommables par l'homme, les animaux ou aptes à fournir certains autres avantages dont les paysans ont besoin. Par exemple, pour les haricots destinés à la consommation, les paysans sèment le haricot d'Espagne (*Phaseolus collineus*) souvent en ligne alternante avec le maïs, même s'ils connaissent également leur importance pour la conservation de la fertilité du sol.

## Systèmes d'exploitation existants.

Les engrais verts et les cultures de couverture doivent être inclus dans les systèmes d'exploitation existants. Pour les premières années, ces cultures seront considérées comme beaucoup moins importantes que les cultures vivrières ou commerciales.

En outre, il est important de comprendre les critères de choix des paysans et les raisons de leur préférence pour des espèces à maturation lente ou rapide, moins ligneuse et de taille plus petite. Planter des arbres pour améliorer la jachère ne constitue une option que si les paysans ont déjà des champs en jachère : autrement ce serait trop cher. La préférence des paysans pour un système de ev/cc par rapport à un système basé sur les arbres dépendra de la demande relative des produits des deux systèmes. Par ailleurs, beaucoup de



*Nodules sur les racines de Mucuna pruriens formés par les bactéries de sol Rhizobium. Photo : IDRC*

cultures tropicales poussent mieux avec un peu d'ombre (20 à 30%) qu'avec soit beaucoup d'ombre ou pas d'ombre du tout.

Au Brésil, les ev/cc sont très utilisés par les fermiers qui possèdent des terres de plus de

## Le rôle des ev/cc dans la réhabilitation des terres dégradées.

Les engrais verts et les cultures de couverture peuvent contribuer à la réhabilitation des terres dégradées et à la restauration des terres en friche de plusieurs manières. Les impacts et les effets les plus importants des ev/cc sont proposés ci-dessous.

**Augmentation de la matière organique et cycle des nutriments.** La matière organique obtenue des ev/cc les nutriments du sol plus accessibles aux cultures. Par exemple, dans les sols acides, le phosphore pourrait être quatre ou cinq fois plus disponible pour les plantes lorsqu'elles sont entourées de matière organique.

**Fixation de l'azote.** La matière organique ajoute souvent d'importantes quantités d'azote aux systèmes d'exploitation. Les légumes les plus utilisés ne fixent en général pas plus de 75 kg/ha d'azote, alors que certaines espèces d'ev/cc ont une grande capacité : le pois mascate peut fixer 140 kg/ha/culture, le haricot sabre plus de 240 kg/ha, et le *Sesbania rostrata* peuvent fixer 400 g/ha.

**Lutte contre les mauvaises herbes.** Sèment en ligne alternante avec des cultures vivrières ou commerciales, les ev/cc sont importants pour lutter contre les mauvaises herbes et, par conséquent, ils réduisent le besoin et les coûts en main d'œuvre des paysans. De plus, les ev/cc sont également connus pour leur capacité à lutter contre les mauvaises herbes très agressives. En Afrique de l'Ouest par exemple, le pois mascate (*Mucuna spp.*) est très cultivé pour lutter contre l'herbe *Imperata*.

**Conservation du sol.** La couverture du sol fournie par les ev/cc protège le sol de l'érosion.

**Meilleure humidité du sol.** La couverture du sol, plus l'infiltration et la capacité de rétention d'eau plus importantes engendrées par la matière organique, augmentent la résistance des cultures face à la sécheresse.

**Système de labour zéro.** Après quelques années d'applications intensives de la matière organique générée par les ev/cc, les paysans peuvent passer aux systèmes de labour zéro qui maintiennent la productivité à un haut niveau.

**Lutte contre les maladies des plantes et les nématodes.** Les ev/cc peuvent réduire, et dans plusieurs cas éliminer totalement l'utilisation des pesticides.

**La restauration des terres en friches.** Leur utilisation peut mener à une telle amélioration de la fertilité du sol qu'il est possible de parler, non seulement de conservation du sol, mais également de restauration et de récupération du sol.

Une pluviométrie extrêmement faible ou irrégulière, des extrêmes dans le pH du sol, de sérieux problèmes d'assèchement ou la combinaison de ces problèmes, qui ne sont que trop connus sur les champs des paysans à faibles ressources, réduiront la croissance des ev/cc, et de ce fait



*La Jicama (Pachyrhizus erosus) est une culture vivrière pouvant également servir comme culture de couverture. Photo : CIDICCO*

100.000 hectares. D'autre part, les ev/cc sont également utiles aux paysans à faibles ressources, à condition qu'ils aient suffisamment de terre pour permettre l'incorporation des ev/cc sans affecter le système normal de culture. Si les paysans ont suffisamment de terre pour pratiquer les cultures alternantes avec de longues périodes de jachère, ils pourraient ne pas s'intéresser aux ev/cc.

### Caractéristiques spécifiques

Les espèces d'engrais verts et de cultures de couverture devraient correspondre aux niches disponibles. Les bonnes espèces de ev/cc devraient avoir les caractéristiques suivantes : une implantation facile, une croissance rigoureuse sous les conditions locales, une capacité à couvrir rapidement les mauvaises herbes et une capacité soit à fixer beaucoup d'azote ou à concentrer beaucoup de phosphore. Elles devraient résister aux insectes, aux maladies, aux animaux prédateurs, aux feux de brousse, aux sécheresses, ou à tout autre problème auquel ils sont confrontés. Elles devraient également être d'usage multiple, produire des semences viables en quantités suffisantes pour les

futures plantations. Si elles doivent être utilisées comme cultures intercalaires, elles devraient tolérer l'ombrage et répondre au cycle des cultures principales.

Certaines espèces qui ont été introduites pourraient s'implanter de sorte à jouer le rôle de ravageurs. On devrait faire très attention à ne pas introduire des insectes potentiels. Les candidats connus sont le kudzu commun (*Pueraria lobata*), le kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) et même les arachides vivaces (*Arachis pintoii*) et le soja vivace.

### Conclusions

Aucun livre scolaire ne peut nous dire avec exactitude quelles techniques pourraient ou devraient être utilisées dans tel cas particulier. Nous devons être ouverts, écouter les paysans du terroir, apprendre auprès d'eux et donc collaborer avec eux pour découvrir quelles espèces et quels systèmes seraient plus adaptés à leur situation spécifique.

La meilleure démarche reste l'observation des systèmes d'exploitation locaux et la recherche d'une niche appropriée : les cultures traditionnelles entre lesquelles les ev/cc pourraient être intercalés, les périodes durant la saison des cultures où les terres sont laissées au repos, ou les cultures vivaces autour desquelles les ev/cc peuvent être cultivés. En l'absence de ces possibilités, on peut essayer de cultiver les ev/cc durant les saisons les plus sèches, ou comme jachère améliorée. Après avoir identifié les meilleures niches, on devrait sélectionner, à des fins expérimentales, les espèces appropriées qui fourniront les avantages les plus souhaités par les paysans avec moins de main d'œuvre.

Pour que l'introduction des systèmes ev/cc soit couronnée de succès, nous devons mieux comprendre les systèmes existants. Il nous faut connaître l'étendue géographique des systèmes actuels, les taux d'adoption ou d'abandon, et les raisons pour lesquelles les ev/cc ont été adoptés ou rejetés. En ce moment, les recherches pour trouver la manière dont les ev/cc les plus communs peuvent être utilisés pour nourrir les différents animaux, constituent une haute priorité. Il est nécessaire d'étudier les associations novatrices entre ev/cc de même que les associations entre ces derniers et les cultures communes. Nous devons également être plus informés sur la théorie des cultures intercalaires et les mécanismes par lesquels les ev/cc peuvent mener au système de labour zéro. Quelles sont les exigences minimales pour passer à des systèmes de labour zéro, et comment ces derniers peuvent-ils se réaliser facilement dans différentes conditions ? Il faut trouver de nouvelles espèces de ev/cc qui répondent aux besoins des paysans. Virtuellement, toutes ces recherches peuvent et devraient être faites sur le terrain par le biais de processus participatifs.

*Roland Bunch. COSECHA (Association of Consultants for a Sustainable, Ecological & People-Centered Agriculture). Apartado 3586, Tegucigalpa, Honduras. Tél. : +504-766-2580 E-mail : rolandbunchw@yahoo.com, rolando-bunch@hotmail.com*

### Caractéristiques de quelques espèces d'EV/CC

Nom commun	Nom scientifique	R sistance l'ombre	R sistance aux sols pauvres	R sistance la s cheresse	Herbicide	Autres usages
Pois Mascate	idem	3	3	3	4	Usage médical, fourrage, consommation humaine (après transformation)
Haricotsabre	idem	4	4	4	3	Consommation humaine (des gousses tendres)
Dolique	idem	3	3	4 Certaines variétés	3	Consommation humaine
Pois à pigeon	idem	3	3	4	2	Fourrage, consommation humaine
Tephrosia	idem	2	4	4	2	Insecticide

4 = très bon / 3 = bon / 2 = correct / 1 = médiocre



# COUP D'ENVOI DES LEGUMINEUSES

Ken Giller

Les légumineuses figurent parmi les dons de la nature les plus abondants et les plus précieux. Elles fournissent un nombre important de produits et améliorent la fertilité des sols. Ces produits vont des haricots et graines, principale source de protéines pour la plupart des pauvres à travers le monde, à l'huile végétale, au fourrage, poteaux et bois combustible. Elles améliorent aussi la fertilité des sols grâce à leur capacité de fixer l'azote.

L'apport de l'azote au sol se fait essentiellement grâce à la masse de feuilles qui tombent et, dans une moindre mesure, par les racines et nodules de racines en décomposition dans la terre. Ainsi, les légumineuses ont une grande capacité de régénération des sols dégradés. La matière organique produite est généralement riche en azote tout en étant de bonne qualité ; elle se décompose rapidement et s'avère être une bonne source d'azote pour les autres plantes. Les légumineuses les plus aptes à améliorer la fertilité du sol sont celles cultivées spécifiquement dans ce but, à savoir les espèces herbacées vertes de fumure ainsi que les espèces arboricoles à croissance rapide. Les légumineuses de fumure herbacées sont souvent appelées plantes de couverture car elles fournissent une couverture dense pour le sol pouvant prévenir l'érosion et la prolifération des herbes. Dans le cas des légumineuses vivrières et fourragères, une bonne partie de l'azote fixé est retirée de la terre avec le produit.

## Promouvoir les légumineuses

Bien que les légumineuses soient capables de réhabiliter les sols dégradés, elles ont cependant besoin de bonnes conditions pour pousser. Les sols dégradés sont, par définition, des environnements inhospitaliers pour les plantes, notamment les légumineuses. C'est pourquoi, certaines améliorations du sol peuvent s'avérer nécessaires avant de pouvoir obtenir les avantages de la fixation de l'azote. Les taux optimaux de fixation d'azote sont principalement obtenus sous d'excellentes conditions grâce à l'irrigation sous des ciels sans nuages et la fourniture abondante de nutriments autres que l'azote.

## Phosphores

Lorsqu'on essaie de développer des légumi-

neuses, le problème le plus fréquent est le manque de phosphore. Dans les sols de haute acidité, l'addition de fumure animale ou le chaulage peut augmenter le pH et accroître la disponibilité en phosphore. Dans la plupart des sols cependant, la seule option est d'ajouter du phosphore. L'addition de résidus de plantes ou de fumures animales peut aider à fournir une certaine quantité de phosphore mais les engrais minéraux sont de loin le moyen le plus efficace. Lorsqu'on plante des légumineuses à graines ou des légumineuses vertes de fumure, l'addition de petites quantités de phosphore (20 à 30 kg de phosphore par hectare) suffira habituellement.

Sur toutes les terres en altitude dans l'Asie du Sud-Est, l'invasion de l'*Imperata cylindrica* constitue un énorme problème de dégradation du sol. L'*Imperata* pose des



*Paysans et chercheurs déçus, en pleine discussion sur l'échec de la plantation de chanvre solaire (Crotalaria juncea). Photo : Ken Giller*

difficultés majeures dans la restauration de la terre à des fins d'agriculture productive car il est très difficile de s'en débarrasser. Une solution pour régler le problème consiste à planter des haricots de l'espèce *Mucuna*. Après avoir fait reculer les herbes, ces haricots devraient être plantés avec une quantité abondante de phosphore de sorte à développer rapidement une couverture et supprimer les herbes agressives. Une approche très efficace consiste à ajouter 1 tonne de phosphate rocheux par hectare, mais cette solution est possible seulement avec des investissements extérieurs. La reconquête de ces terres herbeuses peut également se faire en semant d'autres plantes comme l'arachide, mais cette dernière requiert une main-d'œuvre abondante. Une approche similaire a été utilisée dans l'Ouest du Kenya où on a utilisé soit des engrais

phosphatés ou des phosphates rocheux pour établir des jachères 'améliorées' d'espèces arboricoles et d'arbustes à croissance rapide comme le *Sesbania*, *Tephrosia* et le *Crotalaria*.

Malgré les nombreuses allégations sur l'utilité des phosphates rocheux, il faut savoir que la grande majorité de ceux-ci ne peuvent pas s'appliquer directement aux sols. La manière d'utiliser les phosphates rocheux dépendra en partie de leur composition chimique. Etant donné que la plupart des sources de phosphates rocheux ont été l'objet de nombreuses recherches, on devrait pouvoir disposer d'informations sur l'utilité de ces différentes sources.

## Autres nutriments

L'absence d'autres nutriments peuvent aussi limiter le développement et la croissance des légumineuses. Les sols épuisés manquent habituellement de potasse et de soufre. Les insuffisances en calcium et en magnésium sont souvent associées à l'acidité du sol. C'est un problème répandu dans les tropiques. La toxicité de l'aluminium peut être surmontée avec de petites quantités de chaux. Par exemple, dans le delta du Mékong, le drainage de terres jadis inondées d'eaux saumâtres a provoqué la formation de sols de sulfate acide où l'extrême acidité a empêché la culture de légumineuses comme le soja (*Glycine max*). Une méthode très élégante et simple pour régler ce problème consiste à utiliser des pailles d'herbes de riz et de petites quantités de cendre pour susciter un environnement favorable dans les trous de semis. Ceci permet aux bactéries de *Rhizobium* inoculées avec la graine de former des nodules et fixer l'azote de l'air. Les résultats furent spectaculaires avec des rendements multipliés par dix, de 0,3 à 3 tonnes par hectare.

## Des technologies sur mesure et ciblées

L'abondante littérature sur la réhabilitation des sols dégradés grâce à l'utilisation des légumineuses semble suggérer l'existence de méthodes « sorties du lot » ayant une acceptabilité universelle. Cependant, de telles recherches ont souvent été accomplies dans des conditions favorables et avec l'hypothèse que « nous avons démontré que ça marche, et

donc les paysans peuvent maintenant s'en servir !». Malgré des recherches de plus d'un siècle sur les fumures vertes dans les tropiques, les exemples de petits agriculteurs utilisant de telles méthodes pour régénérer leurs sols sont rares. De nombreuses études sur les expériences passées indiquent que l'adoption rapide par les paysans se produit seulement lorsque les fumures vertes présentent d'autres avantages au delà de la simple amélioration de la fertilité des sols. Les paysans semblent plus intéressés par les légumineuses fournissant de la nourriture ou du pâturage tout en améliorant la fertilité des sols, comme par exemple les pois de l'espèce *Vigna unguiculata* et le soja. Ces « légumineuses à buts multiples » présentent l'avantage de fournir des bénéfices immédiats sous forme de produit ayant une valeur économique directe, mais aussi d'améliorer la fertilité des sols pour les cultures subséquentes.

Dans beaucoup de systèmes de petites exploitations agricoles, la fertilité des sols peut varier considérablement d'une exploitation individuelle à l'autre, même dans des types de sol identiques. Ceci provient généralement de la concentration de la fumure animale, du

compost et des autres intrants organiques disponibles dans des champs à proximité des foyers. Peu d'intrants sont éventuellement ajoutés aux sols qui sont plus éloignés. Les paysans comprennent et gèrent cette variabilité : ils n'ont pas suffisamment de fumure pour fertiliser efficacement toute leur terre et choisissent de concentrer les ressources là où ils peuvent être raisonnablement sûrs d'obtenir de bons rendements. Un défi majeur demeure, celui qui consiste à tenter avec les fermiers d'explorer des moyens leur permettant de libérer une partie de la fumure pour servir au démarrage de la culture des légumineuses fixant l'azote dans leurs arrières champs dégradés, et ainsi les rendre productifs.

Ken Giller. Professeur. Plant Systems Research, Wageningen University & Research Centre. P.O. Box 430, 6700 AK, Wageningen, Hollande. Tel. + 31 317 4 85818, Fax + 31 317 4 84892. E-mail: ken.giller@wur.nl

Références  
- Giller, K.E. et G. Cadisch, 1995. *Future benefits from biological nitrogen fixation: An ecological approach to agriculture*. Plant and Soil 174: 255-277.



Chercheurs dans un champ de *Mucuna*. On aperçoit au fond un peuplement de chanvre solaire. Photo : Ken Giller

- Giller, K.E., 2001. *Nitrogen Fixation in Tropical Cropping Systems*. 2nd ed. CAB International, Wallingford, 423 pp.

- Palm, C.A., C.N. Gachengo, R.J. Delve, G. Cadisch and K.E. Giller, 2001. *Organic inputs for soil fertility management in tropical agroecosystems: Application of an organic resource database*. Agriculture, Ecosystems and Environment 83: 27-42.

- Information on rehabilitation of degraded Imperata grasslands in South-East Asia: <http://www.eseap.org>



## LES BIO-REMÈDES POUR DÉCONTAMINER LES SOLS POLLUÉS

Peter Doelman

Un sol fertile et en bonne santé soutient la croissance des plantes et la production de culture. Il suffit d'un coup d'œil sur la qualité de la végétation de surface pour avoir une idée générale de la santé du sol. Les plantes établissent leurs racines dans la couche supérieure du sol. Une étude plus poussée de cette couche montre que chaque gramme de terre contient plus d'un milliard d'organismes de plus de 10.000 espèces différentes. Ces petites créatures sont connues sous le nom de micro-organismes. Ce sont des microbes bénéfiques et propices pour les sols qui consomment des matières organiques et rejettent des minéraux comme les nitrates et phosphates dans un processus continu de recyclage affectant directement la qualité et la productivité des plantes.

Les microbes sont responsables de 90% du recyclage biologique. Parmi les matières dont elles ont besoin pour faire leur travail, on peut noter l'oxygène, l'eau ainsi qu'une bonne température du sol.

La création d'un sol sain ayant une vie de sol active garantit que les processus géophysiques continuent sans être dérangés et lui

permet également de faire face aux interventions humaines pouvant causer une dégradation durable. Un des aspects de la dégradation auquel une attention croissante est consacrée, se trouve dans la manière d'inverser la contamination du sol en appuyant l'activité de ses organismes.

Il y a des milliers d'éléments qui peuvent contaminer le sol. Cependant, seuls les contaminants organiques peuvent être neutralisés par les micro-organismes. Toutefois, pour que ce processus soit efficace, le sol doit avoir un certain degré de fertilité naturel. Si tel n'était pas le cas, la terre contaminée doit être "cultivée à rebours" pour recouvrer sa santé de sorte que les micro-organismes puissent commencer leur travail de biodégradation.

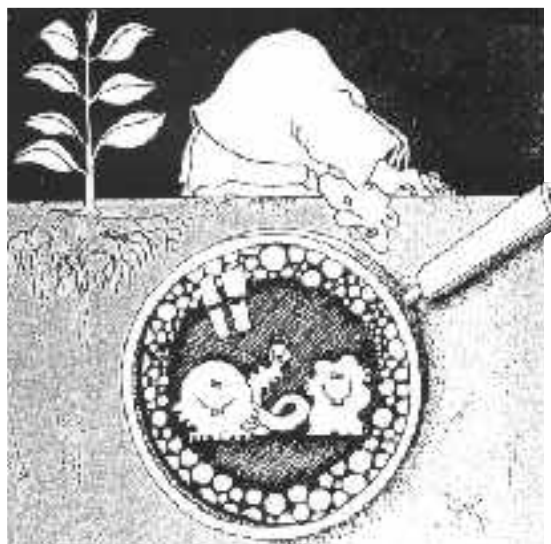
Peter Doelman. August Faliseweg 10, Wageningen, The Netherlands. Tel: +31 (0)317-410148. Email: p.doelman@chello.nl

Références  
- Doelman, P. and G. Breedveld (1999). *In situ versus on site practices*. In: *Bioremediation of contaminated soils*. Adriano et al. (Eds). Agronomy Monograph No 37: 539-558. Madison Wisconsin, USA.

- Swaminathan, M.S. *Biodiversity: an effective safety net against environmental pollution*. Environmental Pollution 126 (2003): 287-291. Available on-line at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Illustration Loek de Moll, 2003.  
Figure 1: Un examen plus rapproché du sol montre la présence de millions de microbes bénéfiques.

A la loupe, on découvre des millions de microbes bénéfiques dans le sol.  
Illustration : Loek de Moll, 2003





# DETRUIRE LES MAUVAISES HERBES PAR D'AUTRES

Paul B. Okon et Uche C. Amalu

Les plus dévastatrices des mauvaises herbes se trouvent habituellement dans les terres de culture non fertiles et elles peuvent faire ou défaire un champ et entraîner une perte totale de production. Deux types d'herbes provoquent des dégâts dans les fermes au Nigeria : l'*Imperata cylindrica* (L. Beauv.) et l'*Axonopus compressus*. La première est très fréquente dans les terres dégradées de la savane tandis que la seconde se trouve principalement dans la zone forestière.

## Le fardeau des mauvaises herbes

Le contrôle des mauvaises herbes peut être une des activités les plus exigeantes en main-d'œuvre dans la production agricole. Dans l'agriculture traditionnelle nigérienne, le désherbage est habituellement fait à la main. Dans la zone tropicale pluvieuse forestière, il faut trois séries de désherbage avant que les cultures ne soient assez bien implantées pour étouffer la croissance des mauvaises herbes. On a estimé que le désherbage consommait entre 30 et 54% du total de la main-d'œuvre dans le système de production d'échelle réduite, selon la culture et le niveau de disponibilité des autres ressources. Il faut environ 280 heures de main-d'œuvre pour désherber deux fois une surface d'un hectare. Les mauvaises herbes sont au nombre des plus graves nuisances que puissent subir les paysans et souvent ceux-ci sont obligés d'abandonner les champs lorsque la pression devient ingérable.

- Source: Chikoye, D. 2000. *Weed Management in small-scale production systems in Nigeria*. In *Agronomy in Nigeria* by M.O. Akoroda, Dept. of Agronomy, Univ. of Ibadan, Ibadan, Nigeria. pp. 153-156.

Actuellement, ces herbes infestent des milliers d'hectares et il est nécessaire de les éliminer afin de réhabiliter la productivité agricole dans ces zones.

## Les herbes comme alliées

Les paysans du Sud du Nigeria savent qu'un certain nombre d'herbes à larges feuilles (dicotylédones) peuvent à la longue tuer et remplacer d'autres herbes. Une plante connue sous le nom indigène d'"Awolowo" ou "herbe de l'indépendance", peut éliminer l'*Axonopus compressus* dans les champs dégradés. Cependant, l'*Awolowo* (*Chromolaena odorata*) peut elle-même devenir une véritable menace (voir encadré 2). La capacité de supprimer les mauvaises herbes n'est pas propre à l'*Awolowo*, un certain nombre de plantes de couverture comme la *Centrosema pubescens* et la *Mucuna pruriens* en sont également capables. Etant des plantes à larges feuilles, elles se disputent la lumière farouchement avec les herbes touffues, ombrageant ces dernières grâce à leur voûte dense et empêchant éventuellement leur croissance.

Pour se débarrasser de l'*Axonopus compressus*, les paysans dispersent dans leurs champs les graines d'*Awolowo* au début de la saison des pluies. Une fois qu'elles sont bien établies, elles sont occasionnellement coupées pour favoriser leur repousse. Les parties coupées sont utilisées comme paillis pour détruire davantage les mauvaises herbes. L'opération est considérée comme réussie si elle empêche l'herbe de se développer jusqu'à l'étape de germination. L'*Awolowo* est coupée à trois reprises, habituellement pendant la saison des pluies. Les paysans doivent laisser leurs champs en jachère pendant un an ou plus ce qui est un faible prix à payer par rapport à un déménagement tous les trois ou quatre ans dans le seul but d'éviter l'*Axonopus compressus*. D'autres options comme les herbicides coûteux sont au-delà des moyens des paysans.

L'*Imperata cylindrica* peut être traitée de la même manière. Cette plante est déjà contenue grâce aux cultures de couverture au Bénin, où plus de 14.000 paysans se servent de la *Mucuna* pour augmenter leur production de maïs et contenir l'*Imperata cylindrica*. Cette plante se reproduit par des pousses au niveau du sol ou juste en dessous, qui prennent racines et se développent de manière autonome. Ces pousses doivent être séchées avant l'introduction de l'*Awolowo* ou les cultures de couverture. Les champs infestés par l'*Imperata cylindrica* doivent être labourés deux fois par an au milieu de la saison sèche, avant que les graines des plantes à larges feuilles comme l'*Awolowo*, la

*Centrosema*, et la *Mucuna* ne se répandent au commencement des pluies. Les pousses exposées séchent et l'*Imperata cylindrica* ne peut pas se reproduire efficacement. Les labours doivent également être répétés l'année suivante pour s'assurer que les pousses ne survivent pas.

## Awolowo, une "mauvaise herbe" revisitée

L'*Awolowo*, aussi appelée "herbe de Siam" ou "herbe de l'indépendance", est un arbuste originaire d'Amérique Centrale et du Sud qui peut atteindre plus de trois mètres de hauteur. Au cours des récentes décennies, elle est devenue une sérieuse nuisance dans les zones tropicales humides d'Asie du Sud-Est, d'Afrique et des îles du Pacifique. Cependant, certains chercheurs et paysans le trouvent utile comme couverture de sols sous certaines conditions. Les paysans dans le Sud du Cameroun pratiquent des jachères de *Chromolaena odorata* avec les systèmes de culture à base d'arachide en raison de son accroissement de carbones organiques et de substances nutritives pour les plantes. Son utilisation pour contenir naturellement les mauvaises herbes est en cours d'étude. Cependant, cette plante devrait être utilisée seulement dans les zones où elle est déjà familière. Elle ne devrait pas être introduite dans de nouvelles zones!

Paul B. Okon et Uche C. Amalu. Département des Sciences de la Terre, Université de Calabar, Calabar, Cross River State, 540001, Nigeria. E-mail: pbokon@yahoo.com et ucamalu@yahoo.co.uk

### Références

1. Akoroda, M.O. (compiler), 2000. *Agronomy in Nigeria. A book on the theory and practice of agronomy as it has been in the last 33 years*. Département d'Agronomie, Université d'Ibadan, Ibadan - Nigeria. Septembre 2000. 232 pp.
2. Tchienkoua et W. Zech, 2002. *The effects of continuous cropping and short-term fallowing on selected properties of a Rhodic Kandiuultin Southern Cameroon*. *Nigerian Journal of Soil Research* (2002) 3: 45 - 51.

*A la lutte pour remplacer l'imperata cylindrica(2) avec Centrosema (1) et Awolowo (3) dans l'Etat de Cross River au Sud-est du Nigeria. Photo: Paul B. Okon*





# REHABILITER LES ARBRES FOURRAGERS INDIGENES

Blesilda M. Calub

Dans les vallons de l'Ouest de Batangas et du Sud-Ouest de Luzon aux Philippines, les ménages agricoles tirent une grande partie de leur revenu de la vente du bétail, en conséquence, les agriculteurs sont intéressés au premier chef par les réserves de fourrage disponibles. Dans cette zone, le principal système de production est l'agriculture sur brûlis. Des parcelles de terrain (0,5 à 1,0 ha) sont défrichées dans les forêts pluviales et semées de cultures vivrières telles que le maïs, le riz et les haricots. Après avoir été cultivée pendant 2 ou 3 ans, la terre est laissée en jachère pendant 4 à 10 ans. Ces terres en jachère sont utilisées comme des zones de pâturage et n'ont donc pas la possibilité de se régénérer. Le surpâturage des animaux entraîne la dégradation des terres et des dommages causés par le piétinement. Le fumier et les urines ne restituent au sol qu'une quantité limitée d'éléments nutritifs. De plus, les terres en jachère fournissent essentiellement du fourrage médiocre en raison de la prédominance des herbes de pâturage de mauvaise qualité : *Imperata cylindrica*, *Themeda triandra* et *Chrysopogon aciculatus*.

Les éleveurs de bovins et caprins ont traditionnellement compté sur les arbres et arbustes fourragers indigènes pour l'alimentation animale. En effet, pendant un certain temps, ils se sont rabattus sur la *Leucaena leucocephala* (ipil-ipil) lorsque la plantation de cet arbuste à usages multiples a été fortement encouragée dans les années 70. Toutefois, suite à la destruction des peuplements de *Leucaena* en 1985 par une invasion de psylles (insectes), les agriculteurs ont à nouveau manifesté de l'intérêt pour l'utilisation des arbres et arbustes indigènes bien qu'ils continuent d'utiliser les peuplements de *Leucaena* restants.

Les arbres et arbustes fourragers permettent d'atténuer la pénurie de fourrage pendant les mois critiques de sécheresse. Plantes pérennes, les arbres résistent mieux que les herbes aux périodes de tension hydrique prolongées. De plus, le fourrage des arbres et arbustes a une grande valeur nutritive qui complète la qualité, souvent mauvaise, des débris végétaux, aliments généralement utilisés pendant les mois de sécheresse. Cependant, l'exploitation des

arbres et arbustes fourragers a souvent été si intense qu'ils ne peuvent pas se régénérer. Les agriculteurs, cependant, n'ont pas été disposés à planter des arbres fourragers, pensant que ces arbres, parce qu'ils étaient indigènes, pousseraient d'eux-mêmes. De fait, les arbres et arbustes fourragers qui poussaient généralement autour des maisons poussent maintenant bien loin dans les forêts montagneuses. A présent il leur faut aller plus loin et passer plus de temps à ramasser du fourrage arboré.

## La réhabilitation des arbres et arbustes fourragers

De 1997 à 2002, un projet de réhabilitation des arbres et arbustes fourragers indigènes a été lancé. Il s'agissait d'un projet d'action et de recherche/développement de technologie participative. En collaboration avec des agriculteurs, des essais ont été effectués en vue d'améliorer les technologies d'implantation aux conditions agricoles.

Dans un premier temps une évaluation participative en milieu rural (EPMR) a été menée pour comprendre les systèmes sylvopastoraux en place, identifier les différents arbres et arbustes fourragers et les classer en fonction de caractéristiques définies par les agriculteurs et le personnel du projet. L'étude des espèces "hautement prioritaires" a ensuite été entreprise, en examinant les techniques de multiplication et de constitution de pépinières, la production d'herbage, la gestion de la coupe, les études sur la persistance et la valeur fourragère, ainsi que la teneur en éléments nutritifs.

## Les préférences des agriculteurs pour les espèces d'arbres

Les préférences des agriculteurs pour certaines espèces étaient fondées sur les valeurs fourragères (appétibilité et capacité d'engraisser); les caractéristiques de croissance de l'arbre (repousse rapide); facilité d'implantation et de multiplication et les questions relatives à la gestion de l'arbre (résistance aux coupes et facilité de traitement).

L'utilisation d'espèces différentes est justifiée pour les uns par le fait les animaux préfèrent un fourrage diversifié. D'autres préfèrent des espèces de fourrage utiles également à autre

chose, par exemple, des arbres fourragers qui peuvent également servir de clôture ou de lignes de délimitation ou qui fixent le sol dans les reliefs très escarpés des champs.

De nombreux agriculteurs souhaitent encore planter le *Leucaena* malgré la menace des psylles. Pour eux, le *Leucaena* pousse rapidement, il peut engraisser rapidement les animaux et ceux-ci l'apprécient beaucoup. Certains agriculteurs pensent aussi qu'il n'est pas nécessaire de planter des espèces indigènes.

## Les lieux de plantation privilégiés

Les lieux privilégiés sont situés autour des exploitations agricoles et dans la cour de fermes, surtout quand la région agricole est petite ou que les agriculteurs ne sont pas propriétaires des terres. Ils préfèrent également disposer d'espèces de fourrage près de leurs maisons afin de gagner du temps. Les femmes préfèrent planter près de leur domicile afin de réduire la distance et le temps de ramassage ou le ramassage clandestin. Les plantations en bordure des fermes servent également à les délimiter.

Les agriculteurs exploitant des terres affermées relativement plus importantes (2 à 4 ha) peuvent planter des arbres fourragers tels que les haies intégrées aux cultures. Ceux qui cultivent des champs plus grands dans des surfaces à forte déclivité ont installé plusieurs haies de *Leucaena* ou de *Gliricidia*, le sol se fixant sur la pente supérieure des haies. Ces agriculteurs peuvent également planter des arbres en blocs à l'image des bancs de fourrage dans les zones où il est difficile de procéder à des cultures : souvent sur les fortes pentes ou près des voies d'eau. Toutefois, la priorité est accordée aux cultures vivrières dans toute la mesure du possible. En général, les agriculteurs n'envisagent que la plantation d'arbres fourragers, ou de quelques arbres fruitiers, lorsque les terres ne sont pas adaptées aux cultures vivrières.

## La production de fourrage

Certains arbres, tels que les *Leucaena*, les *Gliricidia*, les *Muntingia calabura* et les *Erythrina orientalis* peuvent commencer à produire du fourrage 6 mois après la plantation alors qu'il faut au moins 9 mois à d'autres espèces telles que le *Trema*, ou 10 à 12 mois au *Macaranga* et au *Pipturus*. Le *Streblus asper* et l'*Albizia saman* poussent très lentement les premières années,



c'est pourquoi il est difficile de les recommander aux agriculteurs, bien qu'ils ont une haute teneur en éléments nutritifs et sont appréciés par les animaux. Au lieu de conseiller aux agriculteurs de planter, nous leur avons demandé de laisser aux espèces provenant des peuplements naturels davantage de temps de repousse, ainsi elles ne mourront pas.

Selon les espèces d'arbres et les conditions du sol, la moyenne de rendement des herbages comestibles provenant des arbres régénérés âgés de 90 à 129 jours est de 1,5 kg de matière sèche par arbre. A ce rythme, 400 arbres produiront 600 kg de fourrage. Si une vache de 300 kg consomme 7,5 kg de matière sèche par jour, il lui sera garanti une ration de nourriture de bonne qualité pendant 80 jours. Toutefois, en pratique, les agriculteurs essayent de mettre à disposition le fourrage vert pendant toute la durée de la saison sèche. D'habitude, ils donnent à leurs bétail du fourrage arboré une fois par jour (environ la moitié de ce qui est nécessaire) et pour le reste de la journée, les bêtes mangent des débris végétaux ou broutent ce qui reste de l'herbe dans les champs. Si l'agriculteur dispose de quelques économies, il lui est loisible de préparer un mélange de son de riz en petite quantité, de sel et d'eau. Toutefois, dans la plupart des cas, ses animaux dépendront principalement du fourrage arboré pour passer cette période critique.

La fréquence de coupe du fourrage ou de l'exploitation des arbres ne dépend pas seulement des espèces mais aussi de la saison. Les *Leucaena* et les *Gliricidia* peuvent être coupés tous les 60 jours pendant la saison des pluies, mais tous les 90 jours pendant la saison sèche. Les *Trema orientalis*, *Muntingia calabura* et *Macaranga tanarius* peuvent être coupés tous les 90 jours pendant la saison des pluies et tous les 120 jours pendant la saison sèche. Le *Streblus asper* ne peut être coupé que tous les 4 ou 6 mois.

### La gestion des arbres plantés, par les agriculteurs

Les arbres plantés sur les terres en culture doivent être régulièrement coupés pour qu'ils n'ombrent pas les cultures. Cela peut créer un problème dans la mesure où les arbres doivent être élagués au début de la période des récoltes où il y a pénurie de main-d'œuvre. Toutefois, dans ce domaine la réexploitation est le problème le plus urgent. L'on a tendance à élaguer les arbres trop souvent, lorsqu'il y a une petite repousse, ce qui peut menacer leur survie. Environ 30 ou 40 agriculteurs de différents villages continuent de planter des arbres et arbustes fourragers indigènes en utilisant des semences (pour les *Leucaena*, *Trema orientalis* et *Macaranga tanarius*), des boutures de tiges (pour les *Gliricidia* et *Pipturus arborescens*) et des semis naturels (pour les

*Muntingia calabura* et *Trema orientalis*). Certains d'entre eux plantent également le *Flemingia rostrata* et le *Desmodium rensonii*.

### Les défis à relever

Promouvoir la plantation d'arbres en vue de réhabiliter les terres dégradées n'est, en général, pas intéressant pour les agriculteurs. Cependant, ils peuvent être facilement motivés à planter certaines espèces telles que les arbres et arbustes qui répondent immédiatement à leurs besoins. Promouvoir la plantation d'arbres fourragers dans les pâturages dégradés équivaut à faire d'une pierre deux coups. D'une part, cela permet de répondre aux besoins des éleveurs en matière de fourrage, et de l'autre, les arbres aident à atténuer la dégradation.

Toutefois une adoption, par les agriculteurs, qui porte fruit, n'intervient pas du jour au lendemain. Elle implique de travailler de concert avec les agriculteurs à l'analyse des causes profondes de leurs problèmes, à l'identification des solutions possibles et à leur mise à l'essai. Il est utile de faire participer les agriculteurs aux activités de recherche mais également de mener des activités complémentaires telles que des séminaires de formation qui ne devraient pas seulement être axés sur les aspects

techniques qui consistent à faire pousser et à gérer les arbres mais aussi sur le renforcement de l'appréciation des agriculteurs eu égard à la gestion durable des ressources. Il est également important de procéder au contrôle permanent et à l'évaluation continue avec la participation active des agriculteurs.

*Blesilda M. Calub. University Researcher III. Hillyland Division, Farming Systems and Soil Resources Institute, College of Agriculture, University of the Philippines Los Baños, College, Laguna 4031, Philippines.*

*E-mail: bmcclub@laguna.net*

#### Références

- Calub B.M. and R.D. Lasco, 1999. *Indigenous fodder trees and shrubs in the drought-prone areas of Batangas. Proceedings of the 36th Annual Convention of the Philippine Society of Animal Science held 21-22 October 1999, Manila, Philippines. pp. 135-144.*
- Calub B.M., 2002. *Domestication of selected lesser-known Philippine indigenous fodder trees and shrubs. Research Completion Report. Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (PCARRD). 56p.*
- Malvas J.D., 1995. *Existing policies and current uses of Philippine Grasslands. In: Proceedings of the First National Grassland congress of the Philippines. Environmental Research and Development Bureau held September 26-28, 1995, College, Laguna, Philippines. pp. 32-38.*

**Tableau 1 = Arbres fourragers locaux et préférences des agriculteurs.**

Nom botanique	Valeur en fourrage	Caractéristiques de l'arbre	Gestion de l'arbre	Classement général
<i>Macaranga tanarius</i>	9	9	8	1er
<i>Streblus asper</i>	9	9	8	1er
<i>Trema orientalis</i>	9	8	6	2ème
<i>Cordia dichotoma</i>	8	7	7	3ème
<i>Ficus angustissima</i>	7	8	7	3ème
<i>Ficus balete</i>	7	8	7	3ème
<i>Ficus hauili</i>	7	8	7	3ème
<i>Ficus spp.</i>	7	8	7	3ème
<i>Muntingia calabura</i>	9	6	7	3ème
<i>Albizia lebbekoides</i>	8	5	8	4ème
<i>Albizia procera</i>	4	8	8	5ème
<i>Pipturus arborescens</i>	7	7	6	5ème
<i>Pterospermum obliquum</i>	7	7	6	5ème
<i>Vitex parviflora</i>	5	7	8	5ème
<i>Grewia multiflora</i>	7	5	7	6ème
<i>Anaxagorea luzonensis</i>	6	6	6	7ème
<i>Antidesma bunioides</i>	7	6	5	7ème
<i>Antidesma cordato-stipulaceum</i>	7	6	5	7ème
<i>Bridelia stipularis</i>	6	6	6	7ème
<i>Gardenia longiflora</i>	6	6	6	7ème
<i>Arytera litoralis</i>	5	6	6	8ème
<i>Garuga littoralis</i>	6	6	5	8ème
<i>Kleinhovia hospita</i>	6	6	5	8ème
<i>Pterocymbium tinctorium</i>	6	6	5	8ème
<i>Grewia rizalensis</i>	6	5	5	9ème
<i>Leea manillensis</i>	6	5	5	9ème
<i>Pterospermum diversifolium</i>	5	5	6	9ème
<i>Zizyphus trinervia</i>	4	6	4	10ème
<i>Capparis micraantha</i>	4	5	4	11ème

*Les critères des paysans vont de 3 (score le plus faible possible) à 9 (score le plus élevé possible). Le classement général va du plus prisé (1er) au moins prisé (11ème).*



# RESTAURATION AGROÉCOLOGIQUE À GUANGDONG

Peter Riggs

24

En 1980, la province de Guangdong est devenue l'une des nouvelles Zones Economiques Spéciales de la Chine où, l'investissement étranger dans l'industrie manufacturière légère était encouragé. Aujourd'hui, la capitale de la province est un important centre bancaire et financier mais l'agriculture continue de contribuer fortement au PIB de Guangdong. Les évolutions des 20 dernières années ont cependant eu un sérieux impact sur la santé environnementale de la campagne et sur le bien-être de beaucoup de communautés paysannes. Plusieurs alertes sur la sécurité alimentaire au cours de ces dernières années ont également attiré l'attention sur la nécessité de développer de « nouveaux modes de pensée » pour ce secteur vital. Face à cette situation, les responsables de la province, en partenariat avec l'université agricole de Guangdong et son réseau de vulgarisateurs et de spécialistes en santé du consommateur, ont relevé le défi.

Aujourd'hui, Guangdong est résolument engagée dans la réorientation de sa production alimentaire et des systèmes agricoles de recherche, plaçant au centre des efforts de développement rural la protection à long terme de l'environnement, le bien-être des paysans et la promotion de l'agriculture sans produits chimiques et/ou agriculture organique. En effet, Guangdong se positionne avec brio en vue de tirer profit de la nouvelle prise de conscience des consommateurs chinois des problèmes de sécurité alimentaire et de qualité, tout en adaptant les exportations de la province dans le secteur agricole aux nouvelles règles internationales auxquelles la Chine doit se soumettre, suite à son accession à l'Organisation Mondiale du Commerce.

Guangdong n'a jamais été « un bol de riz », dans le sens d'affecter de vastes superficies à la culture des produits de base. Au contraire, la province a longtemps joui d'un avantage comparatif dans la production des fruits subtropicaux, de la canne à sucre, ainsi que des produits de la pisciculture et de l'horticulture. La

région plate et bien arrosée du delta de la Pearl River au Sud de Guangdong, était très connue pour son système d'agriculture en « étang-barrage » dans lequel les paysans consacrent la plus grande partie de leurs terres pour élever des poissons, en particulier la carpe et recycler les déchets de ces mares qu'ils déversent sur les diguettes et étangs alentours, en vue de cultiver des agrumes, de la canne à sucre, des ananas et des mûriers pour nourrir les vers à soie. Mais à Guangdong, 80 % du terrain est accidenté, et dans cette zone au climat subtropical, les sols sont généralement pauvres et facilement érodés. « Le Grand Bond en Avant », la Révolution culturelle, ainsi que l'insécurité sur le régime foncier intervenus à la fin des années 70 et au début des années 80 ont accéléré le déboisement de la province de Guangdong, conduisant à un niveau alarmant d'érosion du sol.

Le principal défi des politiques agricoles auquel la province était confrontée au début des années 90 peut se résumer ainsi : Comment la province de Guangdong peut-elle répondre à la demande des marchés internationaux et au nombre croissant de consommateurs chinois et stopper dans le même temps la dégradation des terres rurales tout en réduisant la dépendance vis-à-vis des pesticides dangereux et engrais chimiques ?

## Recherche et Développement

Deux institutions ont joué des rôles clés dans la transformation de l'agriculture de Guangdong. Il s'agit de l'Université Agricole du Sud de la Chine (UASC) qui est l'institution agricole de la province, et du Comité de la Province pour la Science et la Technologie. Ensemble, ils ont organisé la recherche et le développement agricoles ainsi que d'autres études sur la restauration à grande échelle des terres.

Au cours des années 80, l'érosion du sol avait atteint des niveaux tellement alarmants que dans la plupart des cas, la province a opté - faute d'autre choix - pour des solutions "de

génie" qui visaient uniquement à stabiliser les collines et les cours d'eau. Des fougères et des pins ont été adoptés comme "culture de couverture". Ces derniers sont utiles pour la réduction rapide du taux d'érosion, mais non en tant que cultures économiquement rentables pour les paysans. Progressivement, les instituts provinciaux pour la géographie et la botanique, ainsi que les services de vulgarisation de l'université, ont cherché à impliquer les communautés paysannes dans les efforts de réhabilitation de la terre. Dans les années 90, Pékin a autorisé les gouvernements locaux de Chine à vendre aux enchères des terres accidentées dégradées aux plus offrants. A Guangdong, les soumissionnaires sont composés de familles paysannes individuelles, de coopératives locales de production ou d'entreprises privées. Ces « enchères de terres en friche » comme on les appelle, concentrent leur attention sur les techniques d'amélioration de la productivité susceptibles d'être employées pour rendre ces terres aptes à la production tout en maintenant l'érosion du sol au minimum. Les enchères de terres en friche étaient également une innovation quant aux droits des propriétaires terriens : désormais en effet, les familles et les entreprises pouvaient compter sur la durabilité de la sécurité du bail, ce qui a rendu la construction des terrasses possible et profitable. En conséquence, nous avons assisté au cours de ces dix dernières années à une vaste injection de main-d'œuvre et de capitaux dans le terrassement, principalement pour la production des arbres fruitiers. Le litchi qui a apporté la prospérité au Guangdong rural, occupe la première place parmi ces arbres fruitiers.

## Vergers

Guangdong participe pour une bonne part dans la production mondiale de litchi, un fruit très apprécié par les Chinois. Dans un certain nombre de centres de recherche situés sur des

*Scènes de la zone de Guangdong avant (à gauche) et après (à droite) restauration écologique.*





zones de production du litchi dans les montagnes de Guangdong, l'UASC a été impliquée dans le développement de chaînes de production organique et de haute qualité. La gestion des parasites a été un problème particulier. La recherche s'est concentrée sur la lutte biologique, la promotion des engrais organiques par la production in situ de compost et la culture intercalée, d'espèces qui fournissent l'habitat à ces « ennemis naturels » qui tiennent le nombre de parasites en respect. La diversité des cadres de production résultant des enclaves de terres en friche a été un facteur de complication dans la conception des services de vulgarisation appropriés nous a pourtant aidé, parallèlement, à la mise en place d'un large éventail de cadres d'expérimentation.

A mesure que les agriculteurs et agro-industriels de Guangdong s'intéressent à la gestion intégrée des parasites en vue de réduire les coûts de production et d'améliorer la qualité des produits, les paysans et les exploitants prêtent une plus grande attention à l'environnement dans lequel les « ennemis naturels » des parasites peuvent prospérer. Dans le passé, la pratique de nettoyage de toute la broussaille et l'herbe des vergers était très répandue, quoique les paysans n'aient eu aucune autre explication que le sol nu « était plus beau » qu'une surface sauvage. Maintenant, les paysans se rendent compte de plus en plus que « cet étage inférieur » procure aux insectes un bon environnement, réduisant ainsi considérablement la nécessité d'utiliser des pesticides. Désormais, la recherche vise à savoir s'il est possible et économiquement viable de poursuivre la culture intercalaire des plantes annuelles (comme l'arachide ou le maïs) ou des plantes médicinales chinoises pour tirer un autre type de revenu des terres affectées aux vergers. Déjà, on peut observer les zones dans lesquelles les arbres sont plantés avec un espacement plus large pour permettre ce genre d'approche agroforestière.

Les efforts pour augmenter la teneur en matière organique du sol ont conduit à deux autres améliorations techniques. La première consiste à mieux intégrer la production animale dans ces systèmes agricoles. L'excellent prix que les fermiers obtiennent des litchis a permis à bon nombre d'entre eux d'installer des porcheries ou des poulaillers, dont les déchets sont recyclés dans les vergers. Certaines parties de Guangdong ont aussi largement adopté des systèmes de bio gaz au niveau des ménages, avec les déchets de porcs. Les paysans ont également constaté que le fait d'avoir des poulets fermiers sous « système de divagation » dans les vergers a permis de réduire les problèmes de parasites et d'augmenter le cycle nutritif.

A Guangdong, certaines municipalités ont

également expérimenté, non sans succès, le recyclage des déchets municipaux dans les fermes. Dans le pire des cas, les municipalités voient ceci comme une « option à moindre coût » d'évacuation des ordures dans les secteurs où les paysans ont désespérément besoin de toute contribution pouvant améliorer la matière organique du sol. Maintenant plusieurs équipements municipaux de terreautage à grande échelle sont installés. La lutte contre les odeurs, la qualité du produit, l'investissement et les systèmes de liaison entre zones urbaines et rurales demeurent les principaux défis pour ces entreprises. La problématique de la transformation des déchets solides de la Chine urbaine par une meilleure séparation des déchets et du compost en une avalanche d'avantages pour les communautés paysannes, constitue une nouvelle frontière à explorer dans les activités de recherche et de développement.

## Agriculture durable

Guangdong a développé la capacité technique de réorienter son secteur rural vers l'agriculture durable. Avec l'Université Agricole du Sud de la Chine comme point focal, Guangdong espère établir l'infrastructure de service pour la production organique. Il y a la volonté politique au niveau provincial, cantonal et suburbain de mettre en application des changements d'orientation, mais il y a toujours, dans la plupart des cas, une compréhension généralement faible des exigences pour répondre aux normes internationales de production organique. En outre, un certain nombre de questions restent à régler d'urgence. Celle de la pollution de l'eau en est une. La confiance excessive et continue dans les engrais chimiques et l'augmentation des opérations concentrées d'alimentation des animaux causent des dommages à la qualité des eaux de surface. Il est pressant de développer des engrais organiques, d'améliorer la gestion municipale des déchets solides (notamment par le compostage de la partie organique des déchets urbains) et de donner la priorité à la manipulation sans risque des déchets animaux. Une grande partie des études de l'UASC se concentrent également sur le développement de pesticides botaniques et sur les interactions chimiques entre les insectes prédateurs et leurs proies. Un autre problème critique est celui du ré-outillage des services de vulgarisation. Le passage d'une économie planifiée et centralisée à une économie de marché a complètement changé les conditions dans lesquelles les services de vulgarisation agricole interviennent. A Guangdong, beaucoup de ces services ont été privatisés. Diverses formes de partenariats entre secteurs public et privé pourraient être explorées, mais il



*Coupe de la légumineuse Stylosanthes en vue de sa décomposition sur l'exploitation.  
Photo : Jianwu Wang*

est crucial d'éviter les pires abus de l'approche « contrat d'exploitation agricole » pratiquée ailleurs en Asie.

## Conclusion

Alors que la force motrice immédiate derrière la réorientation du secteur rural de Guangdong est un problème de compétitivité de ses produits agricoles sur des marchés de plus en plus intéressés par la qualité des produits alimentaires et la sécurité, les buts de la réorientation dépassent largement ce cadre. Il s'agit de reconstituer la base des terres dégradées, de maintenir les communautés rurales en les reconnectant aux traditions culturelles locales, et de combattre les problèmes liés à la qualité des eaux de surface et des nappes phréatiques. Pour atteindre ces objectifs, les scientifiques et les planificateurs de Guangdong sont devenus des agents d'exécution de la restauration agroécologique, qui n'est autre qu'une tentative de reconnecter « les systèmes alimentaires à l'écosystème ». Naturellement, des efforts similaires sont en cours dans d'autres régions de la Chine ; mais c'est dans cette province méridionale riche où les opportunités de marché depuis les champs jusqu'à la table, « la connaissance des infrastructures » et la volonté politique d'innover convergent de façon plus nette. Le paysage changeant de Guangdong pourrait détenir les clés importantes, non simplement pour l'avenir de l'agriculture en Chine, mais aussi pour les moyens de subsistance en milieu rural, face aux défis que pose la mondialisation.

*Peter Riggs. Chargé de Programme au Rockefeller Brothers Fund. 437 Madison Ave 37F New York, NY 10022. E-mail: priggs@rbf.org*

*Remerciements*

*Nos remerciements vont tout particulièrement au professeur Luo Shiming et au Dr Wang Jianwu de la South China Agriculture University pour leur assistance lors de la rédaction du présent article.*



# CHAMPS-ÉCOLES ET GESTION INTÉGRÉE DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS

Davies Onduru, Fredrick Muchena, Louis Gachimbi et Andr de Jager

La baisse de la fertilité du sol des petites exploitations agricoles est probablement la principale cause biophysique de la baisse de la production alimentaire en Afrique sub-saharienne. La Gestion intégrée des éléments nutritifs (INM) est un moyen d'y remédier. Au Kenya, l'INM a été adoptée afin d'utiliser au mieux les ressources locales et d'optimiser les effets des apports externes dans les localités où l'on s'en sert. Le projet "Gestion intégrée des éléments nutritifs en vue de l'accroissement durable de la productivité dans les systèmes agricoles de l'Afrique de l'Est (INMASP)" utilise l'approche des Champs-écoles (CE) en collaboration avec les agriculteurs en vue de développer des technologies susceptibles de contribuer à garantir au sol des taux de fertilité raisonnables et d'améliorer la sécurité alimentaire des principaux systèmes agricoles au Kenya, en Ouganda et en Ethiopie.

26

L'approche du projet INMASP est interdisciplinaire et implique des questions écologiques, socioéconomiques et agrotechniques. Les projets INMASP cherchent à faire participer les partenaires à tous les niveaux institutionnels et leur force réside dans la stimulation d'une approche active et participative visant à identifier les besoins des agriculteurs ainsi que leurs expériences en matière de gestion de la fertilité du sol. Les Fermes-écoles sont devenues une activité-clé dans le travail effectué en collaboration avec les agriculteurs en vue de développer et d'intégrer des technologies d'INM dans l'agriculture communautaire à petite échelle (consulter LEISA Magazine Vol 18 No 3).

Bien qu'il existe plus de 1.000 fermes-écoles en activité, il n'en existe pas beaucoup qui insistent sur l'INM ou sur l'intégration du bétail dans les systèmes de culture afin d'enrichir les cycles en éléments nutritifs. Le Munyaka FFS fait partie des champs-écoles créés au titre du projet INMASP. Ce champs-école se trouve à Mbeere, district situé dans la zone des terres sèches de l'Est du Kenya. Ses activités n'ont duré que tout juste une saison et l'on y travaille à introduire l'INM dans les pratiques agricoles. Le CE crée, contrôle et évalue des technologies basées sur

l'utilisation des ressources organiques locales (engrais de ferme et *Tithonia* sp.) et des engrais minéraux (phosphate diammonium, DAP). Le Munyaka FFS compte 31 membres agriculteurs dont 77% sont des femmes.

Dans cette zone les terres sont fraîches et les sols minces à très profonds. L'on y trouve du sable loameux et de la terre fraîche argileuse, bien que certains emplacements soient rocheux et pierreux. Toutefois, des signes attestant d'une baisse de fertilité se manifestent par de faibles taux d'azote, de phosphore et de matières organiques dus à l'érosion, à l'utilisation réduite d'intrants et à de mauvaises pratiques de gestion. Les moyennes du niveau de précipitations varie nt entre 150 et 450 mm par an, les deux tiers environ tombant en octobre - novembre.

Les petits exploitants agricoles de l'emplacement du CE pratiquent l'agriculture mixte. Leurs récoltes se composent entre autres de maïs, de haricots, de petits pois et de sorgho ainsi que d'un certain nombre d'autres cultures de subsistance. Ils ont du bétail – essentiellement des races indigènes – comprend notamment des bovins, des caprins et de la volaille.

## Mise au point et essai d'interventions

Dans les CE, pour arrêter la dégradation des sols, les mesures suivantes ont été prises : analyse documentaire sur les entraves à la fertilité du sol dans les emplacements des CE ; identification participative des ressources de production, entraves et priorités relatives au système de production ; atelier de conception expérimental ; sessions d'apprentissage régulières des CE sur l'INM (thèmes spéciaux) ; cadre d'analyse des écosystèmes agricoles (AES) dans les parcelles d'apprentissage ; évaluation participative des expériences en fin de saison ; et autres analyses de données à partager avec l'ensemble de la communauté scientifique.

Une enquête a été menée pour identifier les ressources de production, elle comportait la collecte d'informations socioéconomiques sur les agriculteurs, notamment les avoirs de production, les pratiques culturelles, les stratégies de subsistance, les opportunités courantes, les défis de la gestion de la fertilité du sol et les indicateurs en matière de gestion de fertilité du sol. Les résultats de cette enquête diagnostic ont été utilisés pour élaborer un programme de CE avec les agriculteurs et pour identifier les technologies éventuelles d'INM à tester.

Les entraves à la fertilité du sol ont été diagnostiquées en profondeur grâce à des prélèvements d'échantillons du sol et à des analyses. Dans les CE les résultats des analyses ont été clairement présentés aux agriculteurs, ce qui a

### Figure 1 : Etapes de sélections technologies pour expérimentation



entraîné beaucoup de discussions. Les agriculteurs ont mieux compris l'état de fertilité actuel de leur sol et, en particulier, que la teneur de celui-ci en azote, phosphore et matières organiques était faible. Parmi les technologies conjointement proposées par les agriculteurs et les animateurs des CE comme solutions pour améliorer la fertilité du sol on notait l'utilisation de fumier, d'engrais minéraux, de paillis, la construction de terrasses, l'incorporation de débris végétaux dans le sol, l'utilisation de feuilles comme fourrage, l'agroforesterie, la boue liquide, les *Tithonia* sp., le compostage, le



Séance d'Analyse de l'Ecosystème Agricole dans le district de Mbeere dans l'est du Kenya. Photo : Davies Onduru

## Tableau 1: Traitements convenus dans un processus de PTD dans l'Est du Kenya (Munyaka FFS)

Traitement	Description
T1	Engrais de ferme (FYM), une poignée par fosse de plantation (16t/ha)
T2	DAP, une cuillerée à thé par fosse de plantation (216 kg/ha)
T3	T1 + T2
T4	T1 + T2 + Tithonia; Tithonia appliqués à 3,6 t/ha poids humide

phosphate naturel, les engrais verts et les semis directs (agriculture écologique).

Les résultats des enquêtes et évaluations ont permis le choix des technologies d'expérimentation dans les parcelles d'apprentissage des CE (Fig.1). Les indicateurs de surveillance à utiliser dans les CE ont également été choisis. Le Tableau 1 montre les traitements choisis grâce à cette démarche participative.

### Résultats obtenus

A Munyaka, l'expérience des CE a montré que non seulement le CE-INM améliorait les capacités analytiques des agriculteurs, mais encore fournissait des données qualitatives et quantitatives permettant d'évaluer les performances et l'impact des technologies d'INM.

À la fin de la saison, l'évaluation des traitements menée par les agriculteurs dans la parcelle d'apprentissage a permis de noter certaines différences liées à l'existence de parasites, à la couleur de la feuille de maïs, à la protection des végétaux, à la rétention d'eau, à l'existence de mauvaises herbes et au rendement en grains.

Le rendement en grains augmenta avec l'utilisation d'azote et de phosphore, ce qui donne à penser qu'à Munyaka, les faibles taux d'azote et de phosphore entravent la production du maïs.

Une analyse des résultats obtenus dans les fermes-écoles a montré que l'utilisation conjointe d'engrais de ferme, de DAP et de Tithonia sp. s'est avérée être la pratique la plus rentable. Le Tithonia pousse à l'état sauvage dans la zone et, pourtant, de nombreux agriculteurs ne connaissaient pas ses potentialités en matière de gestion de la fertilité du sol.

L'utilisation conjointe d'engrais de ferme, de DAP et de Tithonia constituait la meilleure association, mais l'adoption généralisée de cette méthode serait limitée par le manque d'argent pour l'acquisition du DAP. Toutefois, certains agriculteurs avaient commencé à ramasser les boutures de Tithonia (*Tithonia diversifolia*) au bord de la route et près des terrains boisés pour les planter autour de leurs exploitations agricoles.

Le traitement effectué avec des produits comprenant de l'engrais de ferme attirait une diversité relativement grande de parasites mais aussi d'insectes bénéfiques.

### Impact sur la qualité du sol

L'analyse des éléments nutritifs du sol a montré que le taux d'azote tiré du sol dans le cadre des pratiques normales de culture était plus élevé que le taux restitué au sol. En d'autres termes, le bilan nutritif du sol accusait un solde négatif. L'utilisation conjointe d'engrais de ferme, de DAP et de Tithonia a engendré moins de perte d'azote que la pratique actuelle de simple dépôt d'engrais ou de DAP. Il s'est avéré être un avantage par rapport à une association d'intrants organiques et inorganiques. La synergie ainsi créée avait un effet positif sur les sols étudiés vidés d'éléments nutritifs.

### Communication et information

Les CE-INM ont démontré qu'ils peuvent constituer un forum pour renforcer les liens entre les agriculteurs et d'autres partenaires expérimentés et compétents en matière de gestion de la fertilité des sols. L'expérience d'apprentissage conjoint et les échanges d'informations dans les champs-écoles de Munyaka ont créé un sentiment d'appartenance chez les agriculteurs, ce qui est un facteur important d'encouragement des compétences en INM nouvellement acquises et mises en pratique.

Le diagnostic commun des problèmes par les tribunes des champs-écoles a réuni les organisations gouvernementales et non gouvernementales en vue de définir les problèmes prioritaires et les opportunités de recherche et d'extension. Il a également fourni une base solide à la coopération permanente et aux flux d'échanges d'informations. Les tribunes des champs-écoles ont également contribué à combler le fossé entre les vulgarisateurs agricoles, les chercheurs et les agriculteurs, en fournissant un forum par lequel ces actionnaires entrent en contact étroit et régulier avec les agriculteurs.

Bien que le CE sur l'INM soit acceptée par les deux sexes, les femmes en particulier semblent

apprécier l'approche, en raison de sa focalisation sur l'apprentissage pratique, axé sur le terrain et de la valeur sociale des groupes des CE.

### Conclusion

Aucune institution ne peut à elle seule relever tous les défis que posent l'amélioration de la gestion de la fertilité des sols qui ne peut être réalisée qu'avec la création de partenariats entre les agriculteurs, les vulgarisateurs, le secteur privé, les chercheurs et les décideurs et, plus important encore, en renforçant les échanges d'informations. Les expériences tirées des champs-écoles du district de Mbeere ont montré que celles-ci peuvent servir à stimuler les échanges d'informations, concevoir et tester les technologies d'INM et accroître le rythme d'adoption de la technologie. La documentation et l'analyse des données quantitatives et qualitatives générées dans le processus des champs-écoles a donné lieu à un partage plus général des résultats obtenus par les champs-écoles au niveau de l'exploitation agricole, de la communauté scientifique et des milieux d'orientation. Le défi a consisté à placer les connaissances scientifiques et les connaissances indigènes sous une même tutelle, ce qui est en général plus facile à dire qu'à faire.

Davies Onduru. Research Officer. ETC-East Africa P.O. Box 76378-00508 Yaya, Nairobi, Kenya. E-mail: etc-ea@africaonline.co.ke; ddonduru@yahoo.com

Fredrick N. Muchena. Deputy Director. ETC-East Africa P.O. Box 76378-00508 Yaya, Nairobi, Kenya

Louis N. Gachimbi. Research Officer. Kenya Agricultural Research Institute P.O. Box 14733 Nairobi, Kenya.

André de Jager. Senior Agricultural Economist and Manager of Research Programme International Cooperation (North-South). Agricultural Economics Research Institute. P.O. Box 29703, 2502 LS The Hague, The Netherlands.

#### Références

- Diop, J.-M., 1997. Participatory soil mapping and participatory pictorial bioresource/nutrient flows: reader compiled to support theoretical and practical training. Internal LEINUTS project document.
- Sanchez, P.A. and C.A. Palm, 1996. Nutrient cycling and agroforestry in Africa. *Unasylva* 185 (47):24-28.
- Nandwa, S.M. and Bekunda, 1998. Research on nutrient flows and balances in east and Southern Africa: state-of-the art. *Agriculture Ecosystems and Environment* 71: 5-18.



# BESOINS PAYSANS ET SOLUTIONS TECHNICIENNES

Lambert Onyewotu, Kees Stigter, Yusuf Abdullahi et Jo Ariyo

Le Nigeria, avec plus de 100 millions d'habitants, est situé en Afrique de l'Ouest et partage ses frontières avec le Niger, le Bénin, le Tchad et le Cameroun. Les conditions climatiques varient considérablement du Nord au Sud. Le Nord est chaud et semi-aride tandis que le Sud connaît un climat équatorial humide. L'agriculture, dans la région septentrionale, se caractérise par la monoculture du mil. Dans les zones où la pluviométrie est un peu plus abondante, le mil et le sorgho sont croisés avec des spéculations à but lucratif comme les arachides et les haricots. L'utilisation des engrais et des pesticides et la mécanisation sont généralement limitées. Les Haoussa, Kanuri et Peulhs sont les principaux groupes ethniques peuplant la zone. Un petit nombre de nomades, essentiellement des Peulhs visitent la région avec d'importants troupeaux de bétail.

## 28 La détérioration des sols

Au cours des 40 dernières années, une sévère désertification s'est produite dans le Nord du Nigeria causée par des phénomènes naturels mais aussi par les activités de l'homme. Au cours des récentes années, il y a eu une baisse graduelle de la pluviométrie. Pendant les années 1960, la pluviométrie annuelle moyenne dans la ville de Kano située dans le Nord du Nigeria était de 825mm. Elle était tombée à 700mm dans les années 1970 et des moyennes annuelles de 650mm environ étaient enregistrées au cours des années 1980. Malgré la relative stabilité des pluies pendant les années 1990, l'agriculture sous de telles conditions est devenue de plus en plus difficile. Il s'y ajoute que la pression démographique s'est accrue lorsque les travailleurs saisonniers sont revenus dans la zone à la fin du boom pétrolier du Sud.

Par conséquent, les champs se sont réduits et les périodes de jachères écourtées. La couverture végétale a disparu car les arbres dans les parcs forestiers naturels ont été abattus. La culture sur brûlis s'est intensifiée et le surpâturage s'est poursuivi sans contrôle. Sur-utilisés, sans protection et exposés au soleil et aux vents, les sols dans la zone se sont rapidement dégradés.

### Les mesures d'atténuation de la désertification

Pendant les années 1970, et spécialement pendant la grande sécheresse de 1972-73, des appels pathétiques furent lancés pour une intervention officielle afin d'arrêter la désertification. C'est ainsi que le Département des Forêts de l'Etat de Kano a mis sur pied un programme de réhabilitation de la terre en utilisant des ceintures de protection. Plus de 20 km de multiples ceintures de protection – onze au total – d'Eucalyptus camaldulensis furent aménagés à Yambawa, 75 km au Nord Est de Kano et non loin de la frontière avec le Niger. La zone était stratégique. Elle se trouve près d'une importante route utilisée par les caravanes et commerçants et de nombreux immigrants de retour avaient commencé à s'y implanter.

Les ceintures de protection stabilisaient le sable en mouvement ainsi que les ondulations et favorisaient le retour des herbes qui protègent le sol. Les paysans ont essayé de tirer parti des conditions améliorées du microclimat et du sol entre les ceintures en semant du mil.

### Les erreurs de conception

Le Département des Forêts a pris ses décisions

seul sans impliquer d'autres parties dans le processus de planification, notamment les ingénieurs et hommes de sciences de l'extérieur qui auraient pu fournir les informations utiles sur la manière d'aménager les ceintures de protection. La documentation sur des recherches et expériences antérieures relative aux brise-vent n'a pas été utilisée.

La protection contre les vents n'était pas efficace ; les ceintures avaient par ailleurs été installées trop loin les unes des autres. La distance habituelle entre les ceintures est d'environ dix fois la taille finale des arbres, contre 15 à 25 fois ici, ce qui rend les ceintures incapables à protéger toute la terre située entre elles, donc une bonne partie des sols étaient laissés sans protection contre les vents chauds et les rayons solaires.

La largeur des ceintures elles-mêmes a été arbitrairement fixée à 30 m, ce qui veut dire qu'elles occupaient environ 20% des terres de culture. De meilleurs résultats auraient pu être obtenus si la largeur des ceintures et l'espace entre elles avaient été réduits de moitié.

### La non-participation paysanne

Les approches participatives étaient encore inhabituelles dans les années 1970 et le programme de ceintures de protection a démarré sans l'implication des paysans locaux. Ceux-ci ne les aimaient pas. Leurs terres de culture étaient occupées. Nos premières recherches ont montré que les ceintures de protection étaient en concurrence avec leurs cultures, pour l'eau, la lumière et les substances nutritives, tandis qu'elles offraient une protection limitée aux champs qu'elles étaient censées protéger. A la place des Eucalyptus, les paysans auraient préféré des variétés d'arbres indigènes qui leur auraient fourni de la nourriture, des fruits, du fourrage ou des produits médicaux. Ils n'aimaient pas que leurs terres soient occupées sans compensation ni le fait de ne pas être autorisés à faire un entretien quelconque des ceintures, comme tailler les branches frontales pour empêcher que les arbres n'ombragent les premières rangées de cultures ou la taille qui leur aurait fourni du bois combustible.

*Ramassage sélectif de bois des arbres servant de ceintures de protection - pour l'Etat et non pour les paysans Photo : Lambert Onyewotu*



La forte demande de bois combustible et de construction est une importante raison pour établir un système de gestion partagée des ceintures de protection et des zones boisées. Pour l'instant la gestion est entre les mains du Département des Forêts et les fermiers ne sont toujours pas impliqués. Le bois combustible à partir des ceintures de protection peut s'obtenir par les canaux officiels, mais une enquête a montré que 40% seulement des paysans avaient recours à ces canaux pour obtenir du bois.



La distance entre ceintures de protection est bien trop grande. Photo : Lambert Onyeworu

En 1993, on a estimé que quelque 3.000 personnes étaient affectées par ces ceintures de protection. Les travailleurs immigrants continuaient de retourner chez eux et le Département des Forêts était convaincu que ces ex-paysans revenaient à cause des ceintures de protection. C'était là une grosse erreur. Bon nombre de ces gens étaient déçus de voir que les ceintures – qui semblaient leur procurer peu d'avantages – avaient été plantées sur leurs terres pendant leur absence.

### L'absence de perspective

À la fin des années 1980, les auteurs ont initié des recherches – en partie gérées par les paysans – sur les ceintures pour voir comment la situation pouvait être améliorée. Les résultats de ces recherches ont permis d'élaborer un certain nombre de recommandations concrètes. Par exemple, elles montraient que la taille des racines et des branches était une précaution nécessaire pour diminuer la concurrence entre le mil et les arbres. Les paysans ont adopté la taille des racines sans difficultés parce qu'ils pouvaient en voir les avantages. Cependant, le Département des Forêts ne leur permettait pas de tailler les branches parce que la collecte et la vente du bois combustible étaient des droits réservés aux autorités.

La recherche a également montré que de meilleurs rendements des cultures pouvaient s'obtenir en utilisant de plus fortes doses d'engrais organiques combinés avec une des actions suivantes :

- Meilleure conception des ceintures de protection multiples ;

*Pendant la journée, les nomades et paysans sédentaires aiment utiliser les ceintures de protection pour se protéger du soleil et protéger leurs troupeaux. Photo : Lambert Onyewotu*



- Planter des arbres appréciés par les paysans, éparpillés à des densités convenables dans les larges espaces entre les ceintures de protection ;
- Remplacer les ceintures de protection par un système d'arbres éparpillés – l'agroforesterie boisée, traditionnellement utilisée dans la zone – mais avec des densités considérablement améliorées.

L'Institut de Recherche Forestière du Nigeria (FRIN) a présenté ses recommandations et le résultat des expériences participatives lors de plusieurs séminaires auxquels ont participé des agents d'extension et des agents forestiers du gouvernement.

Pour l'instant, le Département des Forêts ne semble pas disposer de plan pour améliorer l'efficacité des ceintures. La politique actuelle, les restrictions financières ainsi que le manque de tradition, au niveau officiel, d'approche participative pour ce genre de problèmes, constituent d'importantes contraintes. Aucune solution applicable aux problèmes existants n'a été à ce jour élaborée, et les options alternatives comme l'agroforesterie boisée pour réhabiliter les sols et stopper la désertification ne sont pas envisagées.

### Les conditions d'un changement véritable :

la participation, la planification, la cohérence et la détermination

L'expérience du Nord du Nigeria confirme le fait que les politiques de gestion et de réhabilitation des sols doivent être établies dans le contexte plus large des objectifs de développement et d'une bonne définition du sens du changement social. Les autorités fédérales et les états au Nigeria ont une importante responsabilité à cet égard. En développant une politique de réhabilitation des sols, les apports des paysans sont nécessaires pour établir des systèmes de gestion efficaces et partagés. Ces systèmes devraient permettre l'implication des propriétaires et des exploitants de terres tout en restant aptes à changer afin de relever les défis agro-écologiques et démographiques de la région.

Outre la participation des paysans, des intermédiaires spécialisés en vulgarisation devraient être formés et équipés pour améliorer la circulation des informations entre les chercheurs, les paysans et les autorités gouvernementales.

Lambert Onyewotu, TTMI/African Network, Shelterbelt Research Station, Forestry Research Institute of Nigeria, P.M.B. 3239, Kano, Nigeria. lozonye@yahoo.com  
Kees Stigter, TTMI/African Network, visiting professor in Africa and Asia, Wageningen University, The Netherlands. kees.stigter@wur.nl or cjstigter@usa.net  
Yusuf Abdullahi, Jo Ariyo, c/o TTMI/African Network, Departments of Soil Sciences & of Geography, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria (via kooluwasemire@yahoo.com)

#### References

- Onyewotu L.O.Z. and C.J. Stigter, 1995. Eucalyptus – its reputation and its roots: millet and a eucalyptus shelterbelt in northern Nigeria. *Agroforestry today* 7(1), 7-8.  
Onyewotu L.O.Z., C.J. Stigter, Y.M. Abdullahi, J.A. Ariyo, E.O. Oladipo, J.J. Owonubi, 2003. Reclamation of desertified farmlands and consequences for its farmers in semi-arid northern Nigeria: A case study of Yambawa rehabilitation scheme. *Arid Land Res.*



# SE MOUVOIR DANS LE SABLE ET DANS LE TEMPS

Sushila Ojha

**“Il y a un serpent sur ta poitrine  
Debout, terre de dunes, réveille  
toi**

**Ouvre tes yeux à la réalité  
Quitte les trompeuses illusions.”**

Le grand désert de Thar couvre une bonne partie du Rajasthan. Avec moins de 160mm de pluies par an, c'est peut-être la région la plus sèche de l'Inde. C'est un terrain vaste, aride, hostile et rude avec des dunes de sable qui se déplacent, une population clairsemée, des températures extrêmes, une végétation rabougrie et très peu de terres arables. Avec une nappe phréatique profonde d'eau saumâtre, une pluviométrie irrégulière et des sécheresses récurrentes, les communautés locales ont développé une tradition de migration saisonnière et d'élevage de bétail. Chaque goutte de pluie est précieuse et la récolte de l'eau a de tout temps été très importante. Malgré ces conditions éprouvantes, le désert compte 12,8 millions d'habitants.

Aujourd'hui, la région est traversée de canaux qui entrent tous dans le grand Plan d'Irrigation Indira Gandhi, IGNP, qui apporte l'eau à partir du Punjab. L'idée de créer la prospérité dans cette région désolée est née pendant les premières années 1900 et elle est devenue une réalité en 1948 lorsque les travaux démarrèrent dans un des plus grands schémas d'irrigation du monde. Financé par la

Banque Mondiale et utilisant l'eau des fleuves Sutlej et Beas, le plan est toujours en cours. L'IGNP utilise 90% des dix milliards de mètres cube d'eau détournée du Punjab pour alimenter ses 7.000 km de canaux et pour irriguer les quelque 1.500.000 hectares de terres de culture. L'IGNP est à l'origine de 8% de la surface agricole totale du Rajasthan et il a transformé cet Etat en net exportateur de céréales vivrières, de coton et d'arachide. Le schéma a également apporté de l'eau potable douce aux colons dans les zones de régulation et aux populations des nombreux centres urbains et villages ruraux.

L'introduction d'une irrigation centralisée à grande échelle a radicalement affecté la zone. Initialement, l'eau provenant du canal était utilisée pour l'irrigation d'inondation intense pour l'arachide et le coton. L'agriculture mécanisée extensive utilisant des engrais et pesticides chimiques fut introduite et les pratiques de métayage et de location devinrent courantes. Les attitudes des paysans vis-à-vis de l'utilisation et de la gestion des terres et de l'eau changèrent. Le respect traditionnellement porté à ces ressources fut érodé par l'attrait de l'économie monétaire et il s'ensuivit un abandon des coutumes de collecte de l'eau qui sont fondamentales pour la survie dans cet environnement désertique.

En 1987, on a assisté à l'une des pires sécheresses du siècle et le système d'irrigation fut incapable de fournir suffisamment d'eau. Une ONG de la région du nom d'URMUL travaillant dans le développement intégré des éleveurs de bétail, prit conscience de la nécessité de revoir son approche.

URMUL était profondément préoccupé par l'augmentation de la salinité ainsi que l'exploitation de l'eau dans la Nappe 1 et par les dangers émergeant dans la Nappe 2. Les pratiques d'irrigation et l'agriculture intensive dans la zone de la Nappe 1 avaient dégradé le sol. L'irrigation et les fuites à partir des canaux causaient un trop plein d'eau parce que la cuvette dure de gypse de la zone empêchait à l'eau de s'infiltrer profondément dans le sol. Au contraire, l'excès d'eau s'évaporait de la surface du sol, laissant son contenu de sel derrière. Presque 13.000 ha de terres étaient constamment sous l'eau dans la Nappe 1 et 1.200 ha s'étaient transformés en marécage dans la Nappe 2. La terre était détruite et les paysans ont dû quitter. Le trop plein d'eau, la salinisation et l'ensablement étaient devenus de gros problèmes pour les paysans dans la zone de régulation. L'ong URMUL était également préoccupée par la vitesse à laquelle l'économie et le mode de vie des pasteurs changeaient.

En 1991, URMUL a organisé un atelier pour évaluer les impacts, techniques, économiques et sociaux de l'économie monétaire stimulés par le schéma d'irrigation. Pour la première fois, furent entendues les voix des paysans, nouveaux colons, exploitants d'affaires agricoles et paysans marginalisés affectés par le système de canalisation. Après l'atelier, les participants ont entrepris une excursion le long du parcours entier du canal principal, de bout en bout, pour mettre en perspective les observations faites durant l'atelier.

Plusieurs questions nouvelles furent identifiées :

- La désintégration sociale et économique ;
- L'éclatement des systèmes de soutien familial et traditionnel
- La perte identitaire des villages. Les implantations étaient à présent connues par les numéros des distributeurs de canaux d'eau ; par exemple e.g. 1 LKD signifiait première

*Distributeur d'eau ensablé.  
Photo : URMUL Trust*

30



implantation au Distributeur de Lunkarsar ;

- Les cours d'eau obstrués ou asséchés ou l'absence totale de fourniture dans les zones situées aux extrémités des canaux de distribution ;
- La réapparition du paludisme ;
- Les politiques inadaptées de reforestation et de stabilisation du sable (plantations d'Eucalyptus sur une grande échelle) ;
- Structures éducatives et sanitaires inadéquates dans les nouvelles implantations
- Les forces du marché font subir aux paysans des doubles pertes – récoltes achetées à bas prix et intrants agricoles vendus à des prix forts ;
- Litiges sur l'eau provoquant des violences et crimes ;
- Les femmes sont confrontées à de nouveaux problèmes d'insécurité et d'isolement social ;
- La malnutrition parce que les cultures pratiquées n'entre pas dans le régime alimentaire traditionnel ;
- Les valeurs comme la justice et l'équité sociale sont érodées dans ce nouveau contexte.

Les expériences tirées de cet atelier ont amené URMUL à changer sa stratégie au profit d'une stratégie basée sur la foi dans les traditions, les connaissances et les compétences locales. URMUL a décidé d'initier le travail dans les nouvelles implantations de la Nappe 2. Ici, les paysans étaient organisés en Chak samities – un Chak étant un groupe de lopins de terres irriguées par une même sortie d'eau – afin de travailler de manière participative à la recherche de solutions à ces problèmes.

## Garantir l'eau

Parce que les canaux de distribution suivaient le tracé des dunes de sable, le sable pouvait se déplaçant facilement obstrués l'écoulement de l'eau vers les champs. A la suite d'un exercice communautaire de résolution de problèmes, il fut décidé d'adopter la technique peu coûteuse de couvrir les parties dangereuses des canaux ouverts avec des tuiles de pierre disponibles sur place et un mortier de boue. Des trous pour retenir les sédiments furent aménagés devant les parties couvertes pour empêcher à ces minuscules particules de sol de s'établir dans les canaux couverts et de les boucher. Ce projet simple et de coût efficace géré par la communauté s'est avéré très réussi. Il a pu garantir l'écoulement de l'eau tout en permettant aux paysans d'obtenir deux récoltes par an. Avec l'appui du Programme Alimentaire Mondiale, les responsables du développement de la zone de régulation de l'IGNP se sont saisis de l'idée et l'ont vulgarisée.

La première sécheresse a causé une crise de l'eau. Avec peu d'eau dans le barrage, les

canaux se sont asséchés et les paysans se sont rendus compte de leur vulnérabilité. Ils ont alors commencé à reconsidérer les systèmes traditionnels de collecte de l'eau pour reprendre la construction des Kunds, les réservoirs de collecte d'eau de pluie.

## Améliorer la production

L'utilisation excessive d'engrais, de pesticides chimiques dans la zone de régulation avait rendu la terre infertile et les rendements étaient en baisse. En guise de solution alternative et afin de garantir la réhabilitation, URMUL a introduit le vermi-compost organique et la formation en vue de sa production est une activité continue. Aujourd'hui, ce procédé est une option respectueuse de l'écologie, sans risque et de faible coût, facilement disponible pour les petits paysans. L'Université d'Agronomie du Rajasthan à Bikaner s'est saisie de l'idée qu'elle s'emploie à promouvoir dans d'autres zones.

Le "Rathi" est une race de bétail indigène adaptée aux conditions désertiques. Elle a pendant longtemps été ignorée au profit de vaches croisées de Jersey et Holsteins. Cependant, ces espèces se sont avérées incompatibles aux conditions arides tandis que les troupeaux de Rathi avaient survécu pendant des siècles dans le désert du Thar avec des besoins modestes en eau et en fourrages tout en fournissant de grandes quantités de lait. URMUL s'emploie maintenant à améliorer la race Rathi avec l'appui du Conseil National pour le Développement de l'Elevage Laitier. Le projet a démarré avec 10.000 familles produisant du lait à Suratgarh et Lunkarsar dans la Nappe-1, une zone où la terre a été dévastée par l'exploitation de l'eau.

La rareté des fourrages, surtout pendant les sécheresses, a toujours été un casse-tête pour les éleveurs de bétail. Traditionnellement, les fourrages étaient récoltés et stockés dans des banques fourragères. Cependant, avec le développement du canal, cette pratique de gestion de crise fut ignorée. La sévérité de la sécheresse de 1987 a encouragé URMUL à ressusciter les banques fourragères et elles ont maintenant été introduites de nouveau.

## Services sociaux

La réapparition en force du paludisme a causé une épidémie dans les districts occidentaux du Rajasthan. Cette réapparition est le résultat de changements environnementaux causés par le canal IGNP. Par ailleurs, 60 à 70% de tous les cas de paludisme au cours de l'épidémie de 1994 étaient causés par le mortel Plasmodium

falciparum. Les services de soins de santé primaires ne sont pas disponibles à cause de la dispersion des colonies. URMUL a formé 300 femmes en agents sanitaires primaires. Elles dispensent des soins de santé reproductive et infantile comportant des soins pré et post nataux tout en accomplissant des accouchements sans risque, le traitement de tous les problèmes de santé primaire, les vaccinations et l'éducation sanitaire. Les agents sanitaires villageois ont par ailleurs organisé des groupements féminins d'auto-assistance (GAA). Ces groupements de micro-finance gèrent des micro-entreprises comme les boutiques communautaires, les banques fourragères, les banques céréalières tout en s'occupant d'autres besoins communautaires. Le mouvement des GAA a considérablement contribué à la formation sociale des femmes et maintenant 10.000 femmes environ en sont membres.

Des camps éducatifs pour jeunes filles ont été implantés à travers toute la zone du canal. En moyenne, cent jeunes filles séjournent ensemble dans un de ces camps pendant une période six mois sous la supervision et les soins d'enseignants spécialement formés. Ces jeunes filles qui sont âgées de 12 à 18 ans acquièrent des compétences comparables à l'éducation primaire. En outre, elles sont formées à des questions telles que la vie collective, les valeurs humaines, l'équité de genre, la santé et l'hygiène ainsi que d'autres compétences essentielles. La conscience de l'environnement, la gestion de l'eau, l'utilisation de la terre ainsi que les systèmes de culture adaptés aux conditions locales font également parties de leur formation. Le succès de ces camps peut être mesuré par la demande pour davantage de camps et la volonté des parents, spécialement ceux issus des classes pauvres, d'y envoyer leurs filles. Cette activité est un investissement à long terme dans le développement des ressources humaines et la formation des femmes. S'il est vrai qu'une bonne part des changements apportés par le canal ont aidé à relever les niveaux de vie des populations dans la zone de régulation, avec le temps, il est apparu clairement que la dépendance totale sur le système de canal n'est pas souhaitable. Les paysans – désillusionnés après leur amère expérience – se tournent à nouveau vers les connaissances tirées de leurs pratiques et coutumes traditionnelles pour trouver des solutions à leurs problèmes actuels.

Sushila Ojha. 33 kailashpuri, Bikaner 334001, India. E-mail: Ojhafam@sancharnet.in

**Land reform and peasant livelihoods: the social dynamics of rural poverty and agrarian reforms in developing countries** by Ghimire KB (ed.). 2001. 112 p. ISBN 1 85339 527 7 USD 27.50. IT Publications, 103-105 Southampton Row, London WC1B 4HH UK / orders@itpubs.org.uk ; www.itdgpublishing.org.uk.

Des millions de petits agriculteurs sont vulnérables à la faim et à la pauvreté, du fait de l'accès inadéquat aux ressources de production et aux terres. Ce livre soutient que la redistribution des terres est la clé de l'amélioration des moyens de subsistance en zone rurale. Une équipe d'experts en recherche de terrain, en travail de consultation et en exécution des programmes de réforme présente une analyse critique des résultats des efforts en matière de réforme agraire, et examine le rôle des différents acteurs de ce processus. Les donateurs examinent minutieusement l'inadéquation de l'approche axée sur le marché relative à la réforme agraire qui est liée aux politiques d'ajustement structurelle de la Banque mondiale. Ils prônent une approche flexible des réformes de redistribution en tant que stratégie la plus appropriée pour réduire la pauvreté rurale. Recommandé (WR).

**La menace vient du nord : enqu te sur le coton.** 2003. 69 p. Oxfam Solidarity, Vierwindenstraat 60, 1080 Bruxelles, Belgium / oxfamsol@oxfamsol.be

Cette brochure explique "la question du coton" en Afrique de l'Ouest, où les pauvres planteurs de coton ne pourront survivre que si les pays riches arrêtent le dumping du coton subventionné sur les marchés mondiaux. Cette étude de cas examine également les problèmes des pays en développement dans des

marchés agricoles de plus en plus mondialisés. (WR)

**Good times and bad times in rural Java:** case study of socio-economic dynamics in two villages towards the end of the twentieth century by Breman J, Wiradi G. 2002. 330 p. ISBN 90 6718 187 0 EURO 33.-. KITLV Press, PO Box 9515, 2300 RA Leiden, The Netherlands / kitlvpress@kitlv.nl.

Cette micro-étude sur la dynamique socio-économique dans deux villages situés le long de la côte de Java-Ouest, soutient que depuis le début de la crise économique asiatique, plus de la moitié des ménages vivent en

dessous du seuil de pauvreté – un chiffre que les documents officiels n'ont pas reconnu. Contrairement à la sagesse selon laquelle les villages fonctionnent encore comme des communautés, la crise a élargi le fossé entre les pauvres et les riches ruraux. Ce livre traite des répercussions sur le travail et le bien-être dans cette zone rurale. (WR)

**Community-based management of animal genetic resources:** proceedings of the workshop held in Mbabane, Swaziland, 7-11 May 2001. 2003. 190 p. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), Viale delle Terme



di Caracalla, 00100 Rome, Italy / www.fao.org ; Publications-Sales@fao.org. GTZ.

Cet atelier a été organisé pour définir un cadre conceptuel pour la gestion des ressources génétiques animales. Dans la région de l'Afrique australe, 75% environ des animaux d'élevage sont gardés par de petits éleveurs/communaux. L'élevage joue par conséquent un rôle clé dans le maintien des moyens de subsistance de la plupart de ces agriculteurs. La durabilité des systèmes agricoles et de la sécurité alimentaire est actuellement menacée par les pertes de la diversité génétique animale. L'atelier a commencé par l'hypothèse selon laquelle les agriculteurs sont les gardiens des ressources génétiques animales agricoles et sont par conséquent mieux placés pour gérer ces ressources. (WR)

**Evaluating capacity development:** experiences from research and development organisations around the world by Horton D. [et al.] 2003. 170 p. ISBN 92 9081 274 5. International Service for National Agricultural Research (ISNAR), PO Box 93375, 2509 AJ The Hague, The Netherlands / isnar@cgiar.org ; www.cgiar.org/isnar

Ce livre est le résultat de la collaboration entre plusieurs spécialistes travaillant dans des organisations de développement et de recherche à travers le monde. Il fait la synthèse des expériences et idées de six études d'évaluation menées sous l'égide du Projet de 'développement des capacités d'évaluation' (ECD) coordonné par ISNAR.

Le développement des capacités attire actuellement beaucoup d'attention et des sommes d'argent considérables sont dépensées pour le promouvoir. Néanmoins, il

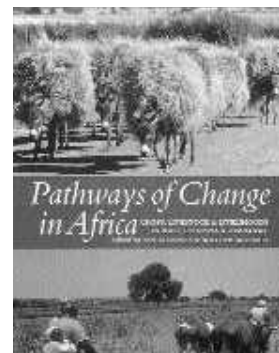
n'y a eu que des évaluations systématiques limitées de ces efforts, entravant ainsi les tentatives visant à tirer des enseignements susceptibles d'améliorer les programmes futurs. Ce livre est écrit à l'intention des directeurs et évaluateurs oeuvrant dans les organisations de recherche et de développement. Les auteurs ont utilisé des exemples et des enseignements tirés des études d'évaluation comme base d'identification de la manière dont les efforts de développement de capacités et l'évaluation peuvent aider les organisations à réaliser leurs missions. (WR)

**Agroforestry** by Verheij E. 2003. 85 p. ISBN 90 72746 92 9. AGROMISA, PO Box 41, 6700 AA Wageningen, The Netherlands / agromisa@agromisa.org CTA / cta@cta.nl. (Agrodok ;16).

Cet Agrodok complètement révisé est axé sur l'agroforesterie tropicale qui est à cheval sur les systèmes forestiers tropicaux, les cultures arbustives et les fruits tropicaux à coque. Cependant, les arbres forestiers et les cultures arbustives sont en marge des préoccupations de l'agroforesterie. Le livre est principalement axé sur les soi-disant "plantes ligneuses auxiliaires" qui ne donnent pas un produit commercialisable, mais sont multifonctionnelles et jouent un rôle de soutien aux systèmes de culture. Outre leur fonction de fournisseur de fourrage et/ou de bois de chauffe, elles offrent une ombre ou un abri, servent de support (par ex. des tuteurs pour les plantes grimpantes) ou de protection (un haie pour empêcher l'entrée du bétail, ou l'érosion sur une pente). Ce manuel utile est une fois de plus disponible. (WR)

**Pathways of change in Africa:** crops, livestock and livelihoods in Mali, Ethiopia and Zimbabwe by Scoones I, Wolmer W (eds). 2003. 320 p. ISBN 0 85255 422 2 GBP 16.95. James Currey Publishers, 73 Botley Road, Oxford OX2 0BS, UK / sales@jamescurrey.co.uk

Ce livre traite des divers moyens par lesquels les modèles de culture et d'élevage changent dans trois différents milieux (en Ethiopie, au Mali et au Zimbabwe). Les auteurs de cette série d'études de cas empiriques soutiennent que la culture mixte n'est pas la seule option pour un développement durable. Le livre propose une analyse des cas de ce point de vue. (WR).





# REFERENCES

## **Conservation and improvement of sloping land:**

a manual of soil and water conservation and soil improvement on sloping land. Vol. 2 practical application-soil improvement, by Storey P.J. 2003. 262 p. ISBN 1 57808 250 1 USD 56.-. Science Publishers Inc, PO Box 699, Enfield, New Hampshire 03748, USA / www.scipub.net ; sales@scipub.net.

L'auteur de ces livres est un spécialiste qui a réalisé que la majeure partie de ses lecteurs ne peuvent pas disposer de toute une bibliothèque et a donc écrit un manuel global couvrant pratiquement tous les aspects du sujet. Il est composé de trois volumes et le présent volume 2 traite des aspects pratiques de l'amélioration du sol. La grande expérience pratique de l'auteur, conjuguée à l'intention d'écrire expressément pour les travailleurs agricoles, fait du manuel un guide précieux pour les spécialistes du développement rural confrontés aux problèmes fondamentaux des agriculteurs du monde en développement. Le livre traite du sol, comment il se développe, qu'est-ce qui rend un sol fertile et qu'est-ce qui l'endommage. Parmi les thèmes couverts dans le livre, on note la composition chimique du sol et la nutrition des végétaux, les moyens de reconnaître et de traiter le déficit minéral, de déterminer le moment où l'utilisation des engrais est appropriée et d'améliorer la texture du sol. Toutes les technologies LEISA notoirement connues telles que la culture sans labour, l'utilisation de paillis et de l'engrais vert, les plantes de couverture, l'assolement et les cultures intercalaires sont décrites et expliquées. Recommandé. (WR)

## **Biological management of soil ecosystems for sustainable agriculture**

(Gestion biologique des écosystèmes du sol pour une agriculture durable): Le rapport de l'Atelier technique international organisé par EMBRAPA-Soybean et FAO, Londrina, Brésil, 24-27 juin 2002. 2003. 102 p. ISBN 92 5 104966 1 USD 27,00. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), Land and Water Development Division, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy / Publications-Sales@fao.org. (World Soil Resources Reports 101, ISSN 0532-0488).

Cet atelier a été organisé dans le cadre de la contribution au programme commun de la Convention sur la Diversité biologique (CDB) et de la FAO. Les scientifiques et spécialistes de plusieurs régions ont joint leurs efforts pour examiner et discuter des concepts et pratiques de gestion intégrée du sol, ils ont échangé des expériences réussies et identifié des priorités pour action. L'atelier maximise les avantages (par ex. une durabilité et une productivité renforcées) de la gestion biologique des écosystèmes du sol. Se fondant sur les débats du groupe de travail, les séances plénières, les connaissances et expériences existantes, le rapport pose les jalons de l'élaboration de lignes directrices pratiques pour promouvoir la recherche agronomique en milieu réel et le développement technologique dans la gestion biologique intégrée du sol. (WR)

## **Optimizing soil moisture for plant production:**

The significance of soil porosity 2003. 124 p + CD-ROM. ISBN 92 5 104944 0 USD 53.-. Food and

Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy / www.fao.org ; Publications-Sales@fao.org. (FAO Soils Bulletin No 79; ISSN 0253-2050).

Cette publication traite des processus sur, dans et sous le sol qui permettent à l'eau de circuler et aux cultures de pousser. Elle contribue à la sensibilisation sur les possibilités d'une meilleure utilisation de l'eau de pluie, d'une gestion améliorée des sols et offre une base solide pour une gestion saine et durable de l'humidité du sol. Elle est destinée au personnel de vulgarisation, aux autres techniciens et dirigeants d'agriculteurs. Le document est facile à exploiter grâce à l'inclusion d'un guide contenant des activités et exercices décrits dans un langage non technique et à l'insertion d'illustrations et de diagrammes dans le texte. Le matériel complet de guide est inclus dans le CD-ROM. (WR)

## **Farmers' initiatives in land husbandry:**

promising technologies for the drier areas of East Africa by Mutunga K., Critchley W. 2001. 108 p. ISBN 9966 896 63 5. Regional Land Management Unit, (RELMA), PO Box 63403, Nairobi, Kenya / relma@cgiar.org SIDA. (RELMA Technical Report Series no. 27).

Ce livre est un suivi de la publication de 1999 intitulée 'Promoting Farmer Innovation' qui traite de la méthodologie de travail avec les agriculteurs innovateurs. 'Farmers' initiatives in land husbandry' présente des études de 18 cas de systèmes techniques les plus intéressants non couverts au cours de trois années de travail avec de tels innovateurs en Afrique de l'Est. Il y a de nombreuses illustrations et photos. Ce n'est pas juste un manuel technique, il décrit également les personnes qui sont derrière les initiatives. La méthodologie utilisée pour produire les données pour les études de cas a été élaborée par WOCAT. Ce document est le produit d'une collaboration entre PFI, WOCAT et RELMA, qui s'est avérée être un partenariat fructueux. Le livre vise essentiellement les techniciens de terrain et les directeurs de projet en Afrique de l'Est, mais l'on espère qu'il s'avérera pertinent pour une audience plus importante.

## **Response to land degradation**

by Bridges E.M., Hannam I.D., Oldeman L.R. [et al.] (eds.). 2001. 507 p. ISBN 1 57808 152 1 USD 32.-. Soil and Water Conservation Society of Thailand (SWCTS), Bangkok, Thailand. Science Publishers, PO Box 699, Enfield, New Hampshire 03748, USA / www.scipub.net

Ce livre propose une étude généralisée sur les réactions humaines face aux causes et effets de la dégradation du sol. Le fond du problème de la dégradation du sol est examiné et les raisons décrites, donnant ainsi au lecteur une image globale de la situation contemporaine des ressources en terres. Les forces motrices à la base de la dégradation de la terre et leur impact sur l'environnement sont illustrées par des études de cas. Une section relative aux méthodes d'évaluation et de contrôle de la dégradation des sols lie les deux parties du livre. La conclusion du livre souligne qu'il n'existe souvent pas de solutions technologiques sans des conditions économiques, sociales, juridiques et financières appropriées.

## **Overestimating land degradation, underestimating farmers in the Sahel**

by Mazzucato V., Niemeijer D. 2001. 22 p. International Institute for Environment and Development (IIED), Drylands Programme, 3 Endsleigh Street, London WC1H 0DD, UK / drylands@iied.org (IIED issue paper no. 101, ISSN 1357 9312).

Ce document de fond examine les preuves de la dégradation des sols au Burkina Faso et la question de savoir si les pratiques agricoles locales sont aussi écologiquement destructrices et non durables que le disent de nombreux rapports. Le document examine et analyse les raisons de la dégradation des sols dans la région. Il est suivi d'une discussion sur les pratiques de la gestion locale des terres et les réseaux sociaux et comment ils peuvent contribuer à la durabilité et à la productivité. La conclusion en est que la dégradation des sols est souvent surestimée du fait de la sous-estimation des capacités des agriculteurs locaux. Les agriculteurs ont développé des stratégies de gestion des terres souples et efficaces pour traiter de la disponibilité limitée des intrants externes et de la main-d'œuvre, ainsi que des conditions difficiles dans lesquelles ils travaillent. Le défi lors des évaluations futures de la dégradation, c'est l'intégration de l'effet des pratiques de gestion agricole, y compris leurs dimensions sociales et institutionnelles concernant la perte de terres, les rendements et les bilans nutritifs. (WR)

## **The preparation and use of compost**

by Inckel M. [et al.]. 2002. 66 p. ISBN 90 77073 0 4. AGROMISA, PO Box 41, 6700 AA Wageningen, The Netherlands / agromisa@agromisa.org. (Agrodok 8). CTA / cta@cta.nl.

Ce court manuel propose une description simple des processus suivis au cours du compostage et fait des suggestions pratiques pour la constitution d'un compostage dans les zones tropicales et subtropicales. Les avantages et inconvénients de l'utilisation du compost sont examinés. Quelques méthodes et applications choisies de compostage sont proposées. Cette édition révisée est également disponible en langues française, portugaise et espagnole.

## **Reversing the degradation of arable land in the Ethiopian highlands**

by Amede T, Belachew T, Geta E. 2001. 23 p. (IIED Managing Africa's Soils 23, ISSN 1560 3520)

Le numéro 23 traite d'un programme de recherche participatif sur la gestion des ressources naturelles. Le programme a travaillé avec les agriculteurs en vue de développer des technologies appropriées destinées à lutter contre la dégradation des sols. Les agriculteurs ont passé trois années à tester diverses méthodes de restauration de la fertilité du sol, à introduire des plantes de couverture de légume dans les systèmes d'assolement, à adopter des mesures de lutte contre l'érosion des sols, à pratiquer une culture minimale et à utiliser des moyens plus efficaces de gestion des résidus de culture. Les résultats de la recherche ont montré que l'adoption de ces technologies dépendait de facteurs tels que la dimension du champ, la disponibilité de la main-d'œuvre et les conditions du sol.

## **Rectification de l'adresse de TRIOPS** – Tropical Scientific Books Distribution.

<http://www.triops.de>

Dans le dernier numéro, nous avons publié une mauvaise adresse Web pour TRIOPS. L'adresse ci-dessus est la bonne.

## **People and Plants Initiative**

<http://www.rbgekew.org.uk/peopleplants>

Ce site Web fonctionne comme un portail d'informations utiles choisies sur l'ethnobotanique, avec des liens à d'autres informations en ligne gracieusement mises à disposition par la Royal Botanic Gardens de Kew. Le Manuel "People and Plants" et les documents de travail sont disponibles sur ce site Web. Les documents de cette série fournissent des informations sur des études de cas portant sur l'ethnobotanique généralement liées aux projets menés sur le terrain par les chercheurs et les experts locaux de l'Initiative "People and Plants".

## **ASEAN Regional Centre for Biodiversity Conservation**

<http://www.arcbc.org>

Le "ASEAN Regional Centre for Biodiversity Conservation (ARCBC)" [Centre régional pour la préservation de la biodiversité de l'ANASE] sert de point focal pour la mise en réseaux et la liaison institutionnelle parmi les Etats membres de l'ANASE et entre l'ANASE et les organisations partenaires de l'Union européenne, en vue de renforcer les capacités de l'ANASE en matière de promotion de la préservation de la biodiversité.

## **International Centre for Underutilised Crops (ICUC), University of Southampton**

<http://www.civil.soton.ac.uk/icuc/>

L'ICUC est un centre de formation et de recherche scientifiques autonome et à but non lucratif. Il a été créé en vue de trouver les voies et moyens d'accroître l'utilisation des cultures sous-utilisées dans les produits alimentaires, pharmaceutiques et industriels, et aussi pour l'amélioration de l'environnement. Ce site facilite l'accès à toutes les publications de l'ICUC avec le texte intégral, les noms et les détails sur les espèces, certains catalogues de matériel génétique et des liens à d'autres réseaux.

## **Underutilized Tropical Fruits in Asia Network (UTFANET)**

<http://www.civil.soton.ac.uk/icuc/utfanet/>

L'Asie, centre de la diversité des fruits tropicaux, a le bonheur de bénéficier du vaste potentiel des fruits tropicaux. Les fruits ont des avantages nutritionnels et économiques. Les arbres fruitiers ont également une importance écologique. L'objectif visé par UTFANET est de développer un réseau efficace qui facilite les partenariats et la collaboration entre les pays de la région en vue de la préservation de la biodiversité, de l'utilisation efficace des ressources génétiques, de l'expertise et des technologies.

## **Southern Africa New Crop Research Association (SANCRA)**

<http://www.sancra.co.za>

SANCRA a pour mission la promotion du développement de nouvelles cultures et de leurs produits dérivés, en vue d'améliorer la situation socioéconomique de toutes les populations de l'Afrique australe. Le site Web propose un bulletin et un programme de conférences.

## **International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)**

<http://www.ipgri.cgiar.org/>

Ce site Web attire l'attention sur les espèces végétales qui ont été négligées à divers degrés par les chercheurs ou ont été économiquement sous-utilisées.

La vision d'IPGRI : « Grâce à l'action collective et concertée des agriculteurs, des habitants des forêts, des pasteurs, des scientifiques, des spécialistes du développement et des dirigeants politiques, le plein potentiel de la diversité phytogénétique de la Terre sera exploité de manière à éradiquer la pauvreté, à réaliser la sécurité alimentaire et à protéger l'environnement au profit des générations actuelles et futures ». Ce site offre plusieurs publications sur différentes espèces végétales classées systématiquement par ordre, et plusieurs liens à des réseaux régionaux. Un Calendrier de Formation est également disponible pour l'année 2004.

## **Plant Genetic Resources Newsletter**

<http://www.ipgri.cgiar.org/pgrnewsletter/last.asp>

Publication de l'IPGRI et de la FAO, ce Bulletin est un portail sur Internet avec table des matières et texte intégral des articles. Chaque article y est résumé en anglais, en français et en espagnol.

## **GFU: Global Facilitation Unit for Underutilized Species**

<http://www.underutilized-species.org/>

Le 'Global Facilitation Unit for Underutilized Species' (Unité mondiale de facilitation pour les espèces sous-utilisées) offre ce site Web comme moyen de renforcement de l'information et d'échange de connaissances sur les espèces sous-utilisées et négligées entre les experts et les organisations travaillant sur les espèces sous-utilisées ainsi qu'avec les groupes ou individus ayant besoin d'informations sur le sujet. Le genre d'informations accessibles à travers ce portail varie des renseignements sur des cultures spécifiques à des publications pertinentes, en passant par des événements intéressants et des sujets importants relatifs aux espèces sous-utilisées. Très prochainement, il fournira une base de données d'experts et d'activités en cours sur les espèces sous-utilisées. Outre le fait de mettre à disposition des connaissances à télécharger, le site envisage également de proposer une plateforme de communication entre les parties intéressées. Ce nouveau portail est en cours de conception.

## **TANSO-TARO Network for Southeast Asia and Oceania**

<http://www.cirad.fr/presentation/programmes/cultalim/projets/rootcrops.htm>

Les racines comestibles sous-utilisées de l'Asie du Sud-Est et de la Région du Pacifique ont beaucoup de potentiel en termes de produits frais et de produits transformés. Ces cultures sont compatibles avec la préservation d'écosystèmes fragiles et ont un rendement par hectare assez élevé comparé aux autres plantes, particulièrement sur un sol précaire. Elles supportent souvent très bien les conditions agroclimatiques et peuvent être produites dans les petites exploitations. Par ailleurs, elles jouent un rôle majeur dans la sécurité alimentaire de cette région. L'objectif du réseau est de renforcer la position concurrentielle du taro dans les systèmes de culture de l'Asie du Sud-Est et du Pacifique et de choisir les variétés ayant un potentiel commercial élevé en tant qu'aliment de table et une fois qu'il est transformé.

### **GRAIN Growing Diversity**

<http://www.grain.org/gd/>

Le "Growing Diversity Project" est une initiative d'échange et de discussion. Il implique des organisations locales travaillant dans le domaine de la gestion de la biodiversité, au sens large du terme, y compris celles concernées par l'agriculture, la sylviculture, les ressources aquatiques et, bien entendu, toute vie qui nourrit les populations. Ce site Web qui est en anglais, en français et en espagnol présente les résultats produits et les engagements pris par l'Atelier international sur la gestion locale de la biodiversité agricole en 2002.

### **Danida Forest Seed Centre (DFSC)**

<http://www.dfsc.dk/>

DFSC s'est engagé dans le développement et le transfert de connaissances en matière de gestion des ressources génétiques forestières. DFSC cherche à contribuer au renforcement des avantages de la plantation d'arbres pour le bien-être des populations des pays en développement. Ce site donne un aperçu des ressources en vulgarisation et en formation concernant les semences d'arbre, propose les meilleures, donne des liens pour des versions électroniques qui peuvent être copiées et fait des propositions pour la création de nouvelles ressources. Ce site intéressant offre également une banque de semences pour les arbres.

### **The Inland and Foreign Trading Co.**

[www.iftco.com.sg](http://www.iftco.com.sg)

Inland and Foreign Trading Co. produit, transforme et commercialise des semences de culture de couverture pour légumes, fourrages, gazon, plantes médicinales, arbustes et des arbres. Leurs principaux marchés se trouvent dans les pays subtropicaux mais ils exportent aussi vers les pays tropicaux. Les semences sont emballées dans des sacs en jute double de 50 kilos. Adresse: Block 1090, 04-04/05 Lower Delta Road, Singapour 169201; [iftco@pacific.net.sg](mailto:iftco@pacific.net.sg)

### **The Australian New Crops Web site**

<http://www.newcrops.uq.edu.au/index.html>

Ce site Web cherche à améliorer le réseau de communication entre les agriculteurs des nouvelles cultures en Australie. Il offre des liens pour des informations sur d'éventuelles espèces de culture et le développement de nouvelles cultures.

### **The International Journal of Agricultural Sustainability (IJAS)**

[www.channelviewpublications.com](http://www.channelviewpublications.com)

Ce premier numéro du "International Journal of Agricultural Sustainability" (IJAS), préparé par le Professeur Jules Pretty (Université d'Essex) vise à jouer un rôle dans l'approfondissement du débat sur ce qui est durable et ce qui ne l'est pas dans les pratiques agricoles et les systèmes alimentaires, mais aussi à aider à déterminer l'avenir de ces systèmes. On trouve sur le site Web des extraits du premier numéro ainsi que des renseignements sur comment y souscrire. Ce Journal n'est pas gratuit.

### **Science and Development Network**

<http://www.scidev.net/events/>

Ce site procure une liste des manifestations prévues à travers le Globe et relatives à la science, à la technologie et au monde en développement, telles que :

- Ethnobiology, social change and displacement

Lieu : Canterbury, RU ; Date : 13 - 17 juin 2004 ; [ice2004@kent.ac.uk](mailto:ice2004@kent.ac.uk)

Ce congrès examinera comment les connaissances ethnobiologiques sont transformées dans des conditions de changement social et technique rapide à travers la mondialisation et surtout, comment elles s'adaptent aux situations de changement socio-écologique.

- Globalisation and Food Systems: scientific workshop and science-policy forum

Lieu : Nicoya, Costa Rica, Date : 24 octobre 2004 - 6 novembre 2004 ; [i2004-geci@dir.iaii.int](mailto:i2004-geci@dir.iaii.int)

L'accent portera sur les interactions entre les processus de mondialisation et le changement écologique mondial ainsi que sur les conséquences de ces interactions pour les systèmes et la sécurité alimentaires. Le financement est disponible pour 25 candidats au maximum.

- Third IUCN World Conservation Congress

Lieu : Bangkok, Thaïlande ; Date : 17 - 25 novembre 2004 ; [ursula.hiltbrunner@iucn.org](mailto:ursula.hiltbrunner@iucn.org)

Au cours du Forum, les membres de l'IUCN, les partenaires et acteurs concernés discuteront des options qui protègent les écosystèmes sur lesquels repose la prospérité.

### **Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)**

<http://www.ifpri.org/>

La mission de l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires consiste à identifier et à analyser les politiques pour satisfaire de manière durable les besoins alimentaires des pays en développement. La recherche à l'IFPRI est axée sur la croissance économique et la réduction de la pauvreté dans les pays à faible revenu, et sur une gestion saine de la base des ressources naturelles qui sous-tend l'agriculture. Par ses analyses des politiques, l'IFPRI soutient directement les décideurs, les organisations non gouvernementales (ONG) et la société civile des pays en développement dans leurs efforts visant à aider les pauvres.

### **NewCROP: the New Crop Resource Online Program**

<http://www.hort.purdue.edu/newcrop>

C'est le site Web du 'Center for New Crops & Plant Products' de l'Université de Purdue. En ligne depuis 1995, NewCROP est un site riche en informations sur les plantes de grande culture. C'est un projet du 'Center for New Crops and Plant Products' de l'Université de Purdue et il est associé au projet 'New Crop Diversification' de l'Institut Jefferson. NewCROP offre des fenêtres sur les fiches techniques portant sur les cultures nouvelles et de spécialité.



# INFORMATION PAUVRE, SOLUTION PAUVRE

La dégradation des sols et leur faible productivité constituent les principales contraintes qui pèsent sur la sécurité alimentaire et les niveaux de revenu des petits exploitants agricoles. Des solutions efficaces exigent une approche intégrée qui tient compte des facteurs biologiques, chimiques, physiques, sociaux et culturels. Il est par conséquent essentiel que les partenaires (internationaux et locaux) accèdent à l'information sur le sujet afin de répondre aux besoins spécifiques des petits exploitants agricoles. C'est sur ce thème que le Centre des Techniques agricoles (CTA ACP-E) a organisé un séminaire récemment pour permettre aux chercheurs, décideurs, experts en communication et représentants d'ONG et agriculteurs de discuter de l'utilisation de l'information sur la gestion de la fertilité des sols.

Bien qu'il existe beaucoup d'information sur le sol et sur les technologies qui peuvent accroître sa productivité, peu d'actions ont été entreprises pour renforcer et rendre cette information plus accessible. Plusieurs raisons expliquent une telle situation :

- Les résultats de recherche et les expériences des agriculteurs innovateurs restent au sein de leur communauté respective ;
- Les informations sont perdues suite à un changement de politique, à des restructurations et à des changements de personnel ;
- Les compétences et les facilités de conser-

vation systématique des dossiers sont inappropriées ;

- Les responsabilités relatives aux questions foncières, agricoles et environnementales sont réparties entre les différents organismes et ministères, rendant ainsi difficile l'obtention d'un aperçu du travail effectué.

Le séminaire a conclu qu'il faut soutenir les bonnes pratiques de documentation et de communication. Il est donc urgent de rétablir et de renforcer les organes de vulgarisation et les services d'information agricole qui, dans de nombreux pays, ont été sapés par l'ajustement structurel et les programmes de libéralisation. Un orateur a souligné que : "les populations pauvres rendent les sols pauvres et les sols pauvres créent des populations pauvres". C'est dire que de mauvais mécanismes de fourniture et de diffusion de l'information privent les pauvres de l'accès à l'information susceptible de fournir des moyens efficaces pour accroître la productivité du sol. Les médias qui ont la possibilité de passer les informations aux agriculteurs dans leur propre langue, éprouvent de plus en plus de difficultés à accéder aux informations relatives aux questions agricoles et environnementales.

Le CTA et d'autres réseaux et organismes de gestion de l'information tels que AFNET (Réseau africain pour la pédobiologie et la fertilité des sols), ILEIA (Magazines régionaux et

mondiaux), et WOCAT/SOTER (une base de données biophysiques en ligne) sont engagés dans la collecte, l'analyse et l'échange d'informations sur la fertilité des sols et des questions liées. Les conclusions et recommandations d'autres participants au séminaire montrent que la priorité devrait être accordée au renforcement des capacités de communication des principaux acteurs, surtout au niveau national. L'on devrait également utiliser davantage les professionnels locaux de la communication pour encourager le flux d'information de manière à aider les agriculteurs à mieux comprendre les problèmes de fertilité du sol et les possibilités d'adopter des technologies qui offrent des solutions appropriées.

**Un rapport complet de ce séminaire est disponible auprès de :**  
**CTA (ACP-EU), P.O.Box 380,**  
**6700 AJ Wageningen,**  
**The Netherlands. [www.cta.nl](http://www.cta.nl)**



36

## Numéro 20.2, Septembre 2004

### Paysans de la prochaine génération ?

Les populations rurales ne sont pas en marges des mutations rapides et des influences extérieures. Ce processus de changement global affecte leur situation économique, bouleverse leurs cultures traditionnelles mais c'est, sans doute, sur les plus jeunes générations qu'il a un impact. L'agriculture et les modes de vie rurale résisteront-ils à une telle pression ? es encore en mesure de transmettre les connaissances et les valeurs accumulées dans le domaine agricole depuis des générations ? Les parents, face à leurs contraintes quotidiennes, ne rêvent-ils pas plus ou moins consciemment d'un avenir ailleurs que dans l'agriculture pour leurs enfants ?

Ce numéro de AGRIDAPE sera consacré à la

situation et les expériences des enfants et des jeunes qui grandissent dans les petites exploitations du Sud. Quelles opportunités de subsistance s'offrent à ces plus jeunes générations ? Sont-elles préparées pour tirer le meilleur parti des ressources naturelles et culturelles à leur disposition ? La société en général ou les institutions formelles comme l'école et les organisations communautaires les aident-elles à développer les compétences nécessaires pour faire face aux problèmes liés à la vie dans les zones rurales. Les schémas de formation pour agriculteurs et les autres projets de développement visant à accroître la combativité et la productivité de l'agriculture à petite échelle prennent-ils en charge les besoins des plus jeunes générations ? Les garçons et les filles

ont-ils des opportunités et des besoins différents, et ces différences sont-elles prises en charge ?

Dans le passé, les jeunes s'informaient sur leur environnement et sur l'agriculture en travaillant aux côtés des plus vieux membres de la communauté. Quelles sont les options aujourd'hui ? Quelle vision les jeunes gens ont-ils d'eux-mêmes ? Quel rôle jouent-ils au sein de leurs communautés et quel effet leurs initiatives ont-elles sur les ressources naturelles, la productivité et la pérennité des communautés agricoles auxquelles ils appartiennent ?

*Vos contributions sont attendues au plus tard le 30 juillet 2004.*