

# AGRIDAPE

Revue sur l'agriculture durable à faibles apports externes



Lutte anti-parasitaire intégrée





**AGRIDAPE**

Agriculture durable à faibles apports externes  
VOL 23 N° 4 - Mars 2008  
AGRIDAPE est l'édition régionale  
Afrique francophone des magazines  
LEISA co-publiée par ILEIA et IED Afrique  
ISSN n° 0851-7932

Adresse AGRIDAPE  
IED Afrique  
24, Sacré Cœur III - Dakar  
BP : 5579 Dakar-Fann, Sénégal  
Téléphone : +221 33 867 10 58  
Fax : +221 33 867 10 59  
E-mail : agridape@orange.sn  
Site Web : www.iedafrique.org

Coordonnateur : Awa Faly Ba Mbow

Comité éditorial : Awa Faly Ba Mbow,  
Bara Guèye, Safietou Sall Diop,  
Bougouma Mbaye Fall

Administration : Maimouna Dieng.

Traduction : Bougouma Mbaye Fall

Conception graphique  
idées - tél. +221 33 869 01 72

Edition Internationale  
LEISA Magazine  
ILEIA P.O. Box 2067, 3800 CB Amersfoort,  
The Netherlands  
Tél. : +31 33 467 38 70  
Fax : +31 33 463 24 10  
E-mail : ileia@ileia.nl  
subscriptions@ileia.nl

Edition chinoise  
CBIK, 3rd Floor, Building A  
Zhonghuandasha, Yanjiadi, Kunming  
Yunnan. E-mail : renjian@cbik.sc.cn

Edition espagnole  
La revista de agro-ecología  
AETCA LEISA Revista Pérou,  
AP.18-0745, Lima 18, Pérou  
E-mail : base-leisa@etcandes.com.pe

Edition indienne LEISA India  
AME, PO Box 7836,  
Bangalore 560 085, Inde  
E-mail : amebang@giasbg01.vsnl.net.in

# SOMMAIRE

- 4 **Éditorial**
- 6 **Imiter la nature pour lutter contre les ravageurs**  
*Mans Lanting*
- 8 **La gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD) à Bagré au Burkina Faso** - Abdoulaye Tao
- 9 **Pour une amélioration de la stratégie du « Push-pull » !** - David Amudavi, Zeyaur Khan et John Pickett
- 13 **Lutte contre les problèmes parasitaires : solutions des agriculteurs de Meghalaya**  
*Bikramjit Sinha, Randhir Singha et Dhrupad Choudhury*
- 16 **La trophobie pour lutter contre les ravageurs et les maladies** - Maria José Guazzelli, Laércio Meirelles, Ricardo Barreto, André Gonçalves, Cristiano Motter et Luís Carlos Rupp
- 19 **Cliniques des plantes : parce que la vie dépend de plantes saines** - Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen et A.K.M. Zakaria
- 21 **Méthode écologique de gestion des rats** - Steven R. Belmain
- 24 **Changer les stratégies des Champs-écoles au Bangladesh** - P.M. Unnikrishnan et G. Hariramamurthi
- 27 **La lutte antiparasitaire de type biologique aux Pays-Bas** - Hans Peter Reinders
- 30 **Les bio pesticides : protection de la banane écologique contre le criquet puant (Sénégal)**  
*Ousseynou Konaté, Corine Niox*
- 32 **Notes de terrain : Les SUVE : de nouvelles pratiques culturelles à Makete** - Patrick Mwalukisa
- 33 **Sites Web**
- 34 **Bibliographie**
- 36 **Du terrain au partage des expériences**

## 8 La Gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD) à Bagré au Burkina Faso - Abdoulaye Tao

36 stagiaires et 12 groupements de producteurs maraîchers ont transformé une partie des périmètres de la plaine de Bagré en champs-écoles. Pendant quatre mois, ils vont apprendre à produire autrement, c'est-à-dire réduire au maximum l'utilisation des produits chimiques dans la production, en menant une lutte biologique contre les déprédateurs des cultures. Les résultats escomptés: des aliments sains, un environnement protégé avec, à la clé, des gains en productivité. C'est la Gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD).

## DES INSTITUTIONS, UNE VISION !

ILEIA est le centre d'information sur l'agriculture durable à faibles apports externes. 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. ILEIA dispose également d'une base de données spécialisée et d'un site Internet interactif qui permet d'accéder à de nombreuses informations sur le développement de l'agriculture durable dans le monde ([www.ileia.info](http://www.ileia.info)).

Innovations, Environnement et Développement en Afrique est l'organisation autonome qui capitalise l'expérience du programme Sahel de l'Institut International pour l'Environnement et le Développement. Sa mission reste 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. Dans ce cadre, IED Afrique propose aux partenaires différents supports accessibles à travers son site internet ([www.iedafrique.org](http://www.iedafrique.org)).

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. 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 aussi, un message politique, une vision !

### Édition indonésienne SALAM

JL Letda Kajeng 22  
Den Pasar 80234  
Bali Indonésie  
E-mail : leisa@indo.net.id

Édition brésilienne *agriculturas, experiencias em agroecologia*  
Rio de Janeiro, Rj Brésil 20091-020  
E-mail : paulo@aspta.org.br

### Site Web

ILEIA : <http://www.leisa.info>  
IED Afrique :  
<http://www.iedafrique.org>  
<http://agridape.leisa.info>

### 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)

### Financement AGRIDAPE

Ce numéro a été réalisé avec l'appui de ILEIA, de ASDI et de DGSI

### Photo de couverture

Photo : Awa Faly Ba Mbow.

*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 res-ponsables 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.*



## 9 Pour une amélioration de la stratégie du « Push-pull » !

David Amudavi, Zeyaur Khan et John Pickett

« Push-Pull » est une stratégie utilisée pour contrôler la striga et la foreuse des tiges du maïs. Elle a eu un succès considérable ces dernières années, en augmentant les rendements dans beaucoup de fermes, tout en réduisant l'érosion du sol, en augmentant la biodiversité et en améliorant la sécurité alimentaire. Elle a été adoptée par 10 000 ménages en Afrique de l'Est et disséminée à travers les médias de masse, des expositions et des démonstrations. Cet article décrit comment des champ-écoles sont de plus en plus employées pour diffuser cette stratégie dans toute la région, et comment les fermiers facilitent activement cette approche.



## 19 Cliniques des plantes : parce que la vie dépend de plantes saines

Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen et A.K.M. Zakaria

Dans une clinique des plantes, n'importe quel membre de la communauté peut avoir un diagnostic et être conseillé. Un réseau de cliniques a vu le jour dans des pays aussi divers que la Bolivie, le Nicaragua et le Bangladesh. Les « docteurs des plantes » sont des agents de vulgarisation ou des agriculteurs locaux. Leurs clients sont toutes les personnes soucieuses de découvrir ce qui ne va pas avec leurs cultures et ce qu'il est possible de faire. En utilisant des exemples des trois pays, cet article présente la stratégie des cliniques des plantes, décrit les possibilités qu'elles apportent et donne également des conseils sur la façon dont vous pourriez lancer la même initiative.



## Chères lectrices, chers lecteurs.

Nous vous proposons pour ce dernier numéro du volume 23 de AGRIDAPE, de faire le tour d'horizon de la lutte intégrée contre les ravageurs. Elle est définie comme étant "la prise en compte de toutes les techniques de lutte disponibles et l'intégration des mesures appropriées qui découragent le développement des populations de ravageurs et maintiennent les pesticides et autres interventions à des niveaux économiquement justifiés et limitent au minimum les risques pour la santé humaine et l'environnement. Nous verrons ensemble que les différentes expériences mises en place par les petits agriculteurs à travers le monde ont toutes des points communs : elles sont adaptées à leur contexte et créent un équilibre avec la nature.

Depuis 2007, nous avons entamé un programme sur la capitalisation pour favoriser l'apprentissage par l'échange d'informations et le partage d'expériences. Un manuel a d'ailleurs été publié. Nous sommes ouverts à toutes propositions de collaboration.

Bonne lecture.

Depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle, dans l'agriculture, s'est développée comme une obsession de produire toujours plus. Tous les efforts politiques, scientifiques, techniques ont été, et restent concentrés sur l'augmentation des rendements agricoles. Pour les petits producteurs des pays en développement, particulièrement en Afrique sub-saharienne, cela s'est traduit par des politiques d'intensification à travers l'introduction de nouvelles variétés dites à haut rendement, l'augmentation des intrants, la spécialisation tournée essentiellement vers l'exportation. Dans un contexte d'insécurité alimentaire et de pauvreté chronique, cela pourrait paraître une option justifiable. Cependant, la hausse, toute relative, des rendements est mitigée par diverses complications dont la multiplication des parasites (animaux, champignons, bactéries, virus). Depuis près d'un siècle d'une intensification à outrance, la problématique de la protection des cultures contre ces parasites se pose donc avec acuité.

## 4

Avec la « modernisation » de l'agriculture, des méthodes de lutte « efficaces » contre les déprédateurs des cultures ont été élaborées par les agronomes. Elles ont fait l'objet de large vulgarisation et ont été utilisées de façon systématique. Il s'agit de toute cette gamme de pesticides très répandus mais dont les impacts négatifs sont aujourd'hui reconnus. En effet, la protection de l'environnement, l'amélioration de la protection du consommateur et de l'utilisateur, la recherche de l'efficacité optimale, remettent aujourd'hui en question les modalités d'application des traitements phytosanitaires et ont amené les agriculteurs vers une démarche plus intégrée de lutte contre les parasites (IPM) étant définie comme l'emploi combiné de différentes méthodes de protection des cultures, de façon à tolérer les populations des organismes nuisibles à condition que leur niveau de développement soit suffisamment bas pour que les dégâts occasionnés n'aient pas de conséquences notables sur la qualité du produit et soient économiquement tolérables.

### Etat des lieux

Des statistiques fiables sont difficiles à trouver, mais l'impact des parasites et des maladies dans le monde agricole est considérable. En plus des pertes au niveau de la production estimées à des millions de dollars, s'ajoute la fragilisation des écosystèmes et l'impact sanitaire des pesticides en terme d'empoisonnement et

d'intoxication. Les stratégies des organisations internationales et des gouvernements semblent finalement assez linéaires et souvent inefficaces. Tout d'abord, pour accroître la productivité, des fertilisants et des semences améliorées sont introduites (le plus souvent pour remplacer les variétés locales). Ensuite pour répondre à la profusion des déprédateurs, des pesticides sont utilisés.

De plus en plus d'exemples montrent que les techniques « conventionnelles » pour accroître la productivité ont souvent créé de nouveaux problèmes. En Éthiopie, le gouvernement, à travers son premier programme quinquennal de développement agricole a introduit vers les années 93 des variétés améliorées (exogènes) de maïs. Ceci a entraîné une augmentation des dépenses de pesticides. Cela pour un petit producteur aux ressources limitées posent déjà un problème. Mais en prime, il y a eu de plus grandes pertes dues aux dégâts causés par les parasites pendant le stockage. Ce qui n'était pas prévu dans le projet. Et pour finir, l'utilisation irrationnelle des pesticides a également entraîné la contamination des sols et des eaux souterraines. Dans le contexte de pauvreté qui caractérise l'Afrique, les moyens sont généralement insuffisants pour aider à juguler de façon conventionnelle les attaques des déprédateurs. Cela a été le cas en 2003, lorsque qu'une vague de criquets pèlerins s'est abattus sur les pays du Sahel en Afrique de l'Ouest. L'épandage de pesticides a posé beaucoup de problèmes, du fait du manque de ressources financières, de moyens logistiques et de disponibilité des produits. Il arrive également que la technologie accessible ne soit pas efficace pour lutter contre les attaques, l'exemple plus récent, des invasions d'oiseaux dans les champs de la vallée du fleuve Sénégal est patent.

Si les petits agriculteurs veulent améliorer leur productivité, leur sécurité alimentaire voire même leur souveraineté alimentaire, il leur faut explorer des voies alternatives. En tout premier lieu cela passe par la reconnaissance et la valorisation de leurs savoirs empiriques. Il importe également de favoriser des méthodes écologiques valables dans le choix des semences, la gestion des terres et des eaux et enfin dans la réponse aux différents ravageurs. C'est cette dimension systémique qui fait l'intérêt de la Lutte Intégrée contre les Parasites ou *Integrated Pest Management* en anglais (IPM).

### La lutte intégrée contre les parasites (IPM)

En effet, ces dernières années ont vu apparaître une approche plutôt écologique de la gestion des ravageurs qui se concentre sur l'écosystème de façon globale : la Lutte Intégrée contre les Parasites. Elle est définie de différentes façons mais toutes les définitions ont en commun quelques principes fondamentaux. Les expériences de IPM combinent des méthodes qui visent à lutter contre les insectes, les mauvaises herbes et les maladies dans les récoltes. Ces méthodes sont axées sur les connaissances et reposent essentiellement sur les connaissances y compris le savoir lié aux habitudes et aux cycles biologiques des ravageurs. Le but est d'accroître le rendement des récoltes grâce à l'utilisation de variétés de récoltes qui résistent aux parasites et grâce aux insectes utiles, à la rotation des cultures et à la gestion des terres améliorée. Elles sont fondées sur des processus naturels et réduisent, ainsi, la dépendance à l'égard des pesticides même si elles peuvent y avoir recours en dernier ressort. Mais si l'IPM n'exclue pas totalement les produits chimiques, son but est de réduire ou d'éliminer l'utilisation des pesticides en raison des coûts et des dangers qu'ils représentent pour la santé humaine et pour l'environnement. Cette approche ne se limite pas strictement à la lutte contre les parasites, mais promeut aussi une amélioration des systèmes d'exploitation agricole pour favoriser à long terme une agriculture écologiquement viable et garantir la sécurité alimentaire.

### Une diversité d'outils

Selon, le type d'attaques à juguler, les agriculteurs utilisent diverses formes de luttes physique, traditionnelle et biologique.

**La lutte dite physique** renvoie à la construction de barrières, de pièges, à l'introduction de cultures d'appâts, au travail du sol, à la mise à feu des zones infestées, aux techniques de broutage, de fauchage et aux variations dans le mode d'ensemencement (emplacement et/ou temps); le choix est large.

Au Bangladesh, pour lutter contre les rats, les populations ont choisi comme méthode de lutte la pose intensive de pièges. Même si, elle demande beaucoup de travail, elle est très économique comparée à l'achat continu de rongicides, car pouvant durer plusieurs années.

Le principe majeur de la pose intensive de pièges consiste à éliminer les rats plus rapidement que leur rythme de reproduction. Certaines populations utilisent aussi dans la petite agriculture, une combinaison de plantes appâts et de pièges. Elle consiste à créer une haie de plantes appâts à l'intérieur d'une clôture anti-rat qui attire les rongeurs en quête de nourriture. De nombreux pièges sont placés à l'intérieur de la clôture de façon à attirer les rongeurs vers la culture appât et à les prendre au piège lorsqu'ils essaient de se rapprocher de la nourriture (Belmain page 21).

**La lutte culturelle ou traditionnelle** s'appuie sur les pratiques agricoles spécifiques utilisées par certaines communautés pour réduire la vulnérabilité de la culture face aux problèmes des ravageurs. Ces pratiques traditionnelles s'articulent parfaitement aux conditions et aux ressources locales. De ce fait, elles ne coûtent pas cher et sont faciles à mettre en œuvre.

Il s'agit notamment des mesures de rotation des cultures, d'épandage d'engrais, de culture, d'assainissement et d'ensemencement. Au Meghalaya, un petit Etat de la région nord-est de l'Inde, trois tribus dominantes, les Khasi, les Jaintia et les Garo ont des méthodes traditionnelles de lutte contre les ravageurs. En effet, l'introduction de la riziculture irriguée dans le Meghalaya a favorisé l'émergence de nouveaux parasites dans la zone. Les agriculteurs ont alors mis en place plusieurs pratiques de lutte. Les Khasis de West Khasi Hills utilisent, par exemple, du sang de vache pour chasser les oiseaux des rizières. Ils prennent également des plantes locales pour attirer des prédateurs locaux, ou encore utilisent des arbres fruitiers pour chasser les oiseaux prédateurs (Bikramjit Sinha page 13).

**La « lutte biologique »** s'appuie sur le fait que la majorité des insectes, des plantes et des animaux contribuent positivement à la chaîne agricole. Sur 100 insectes présents dans le champ d'un agriculteur, une seule espèce sera nuisible, les 99 autres étant inoffensives. Ce n'est que lorsque l'équilibre est rompu que la production est menacée. Ainsi, en faisant travailler les insectes inoffensifs au

maintien d'un ratio acceptable, une dynamique de protection naturelle est installée. La lutte biologique ne consiste donc pas à éliminer systématiquement les insectes nuisibles mais tolère un seuil qui ne peut pas vraiment nuire à la récolte. Des insectes comme la *chenille phylophage* ou prédateur des feuilles, par exemple, grignotent les feuilles de plants de maïs. Cela donne un aspect malade au plant mais ne l'affecte pas sérieusement. L'intérêt de cette méthode est qu'elle reproduit la dynamique naturelle d'interaction des microorganismes dans la nature. Une fois le système établi, il fonctionne de façon autonome. Bien entendu, cela nécessite un peu de patience pour voir les résultats de cette méthode car l'équilibre s'établit progressivement avec le temps. Mais le jeu en vaut certainement la chandelle car, la lutte biologique ne pollue pas les cultures et l'eau. Elle ne présente aucun danger pour les humains, les plantes ou les animaux. Par ailleurs, contrairement à ce qui peut arriver dans le cadre de la lutte chimique, il y a peu de chances que les insectes nuisibles développent une résistance à leurs prédateurs naturels.

Une autre approche dite « **Lutte contre les ravageurs et équilibre de la nature** » se fonde sur la théorie selon laquelle, la vulnérabilité d'une plante aux déprédateurs dépend de son état nutritionnel. Les ravageurs et les maladies n'attaqueraient pas une plante saine. Or la santé d'une plante est directement liée à son équilibre interne qui est en perpétuelle mutation.

La méthodologie consiste à réduire le stress sur les cultures et d'utiliser les procédés écologiques pour renforcer les processus écologiques de lutte contre les ravageurs et les maladies (Lanting page 6). Il s'agit en fait, « **d'imiter la nature pour lutter contre les ravageurs** » en mettant les cultures dans les meilleures conditions pour développer elles-mêmes leur résistance.

En effet, la vraie façon de protéger les plantes seraient de prévenir l'attaque des ravageurs et des maladies en fournissant un environnement sain et équilibré aux cultures (Maria José Guazzelli page 16).

## Les défis

Le concept de lutte intégrée contre les parasites a été élaboré il y a une quarantaine d'années pour répondre aux problèmes posés par l'utilisation exclusive et massive des produits chimiques. L'IPM s'efforce de concilier les avantages de deux stratégies différentes, l'une reposant sur l'emploi curatif, au niveau de la parcelle, de pesticides de synthèse, très efficaces mais peu sélectifs, faciles d'emploi et relativement peu coûteux, l'autre privilégiant une approche écologique et écosystémique de la régulation des populations et avec une dimension d'organisation et d'intervention préventives. La combinaison de différentes formules qui est encouragée dans l'IPM a connu un certain succès auprès d'agriculteurs soucieux autant de la satisfaction de leurs besoins alimentaires immédiats que de la préservation de leurs ressources. Cela explique sans doute la diversité des expériences.

Cependant, la mise en œuvre de la lutte intégrée s'avère délicate car elle requiert une accessibilité des solutions techniques de remplacement aussi fiables que les solutions dites traditionnelles. Elle doit dans ce cadre répondre à cette exigence de résultats immédiats qui est le biais de la dynamique conventionnelle. Pour que les petits producteurs puissent s'engager dans l'IPM, un minimum de compétences est nécessaire ainsi qu'un niveau de technicité qui leur permettra non seulement de formuler un diagnostic approprié sur chacune de leurs parcelles mais encore de définir la stratégie d'intervention la plus adaptée à leurs besoins.

Le défi majeur est d'outiller les producteurs pour développer une nouvelle conception de la protection des cultures qui prenne bien en compte la dimension systémique de la lutte contre les déprédateurs végétaux. Il est important dans ce cadre d'accroître leur compréhension sur l'approche IPM afin de favoriser une ouverture aux différentes méthodes de contrôles disponibles. Ceci commence déjà par des pratiques culturelles adaptées, des critères déterminants dans le choix des variétés résistantes et tolérantes, le contrôle environnemental, les contrôles biologiques et même les contrôles chimiques.

## CAMP AGRICOLE 2008

### Camp Agricole 2008



Le Camp Agricole 2008, est la deuxième édition d'une série de forums organisée en milieu rural, pour promouvoir son développement durable à travers la promotion des activités génératrices des revenus et d'amélioration des conditions de vie des communautés. Il se déroulera du 07 au 14 juillet 2008 au SAF (Système Agro Forestier) du GIC Madougou Bini, sis à Mawoui, dans l'arrondissement de Ngaoundéré, département de la Vina, province de l'Adamaoua, République du Cameroun.

Au programme, il est prévu des exposés, des expositions, des causeries éducatives, des travaux pratiques etc...

Tél. : (237) 99 55 80 99 / (237) 75 99 62 12  
(237) 74 64 41 07 / (237) 99 29 27 63  
Ngaoundéré, République du Cameroun  
fgeorgeslemaraicher@yahoo.fr  
www.fgeorgeslemaraicher.blogspot.com



# imiter la nature pour lutter contre les ravageurs

Mans Lanting

Le présent article est une approche permettant de résoudre le problème des ravageurs et des maladies dans le secteur de l'agriculture. Il s'inspire d'expériences menées en zones semi-arides, principalement en Inde et en Afrique de l'Ouest. Les principes sont cependant valables dans tous les systèmes et toutes les zones climatiques. Le titre de l'article fait allusion à la conviction que l'agriculture durable a besoin d'imiter la nature afin d'utiliser les procédés écologiques comme principale méthode de gestion des ravageurs et des maladies, réduisant ainsi la dépendance par rapport aux intrants externes.

## Nature et agriculture

6 Contrairement à l'agriculture, on constate rarement dans la nature une destruction massive de la végétation par les ravageurs ou les maladies. Nous trouvons une grande biodiversité de plantes mais également d'animaux, d'insectes, de bactéries et de champignons. La nature est un système dans lequel aucun élément ne peut facilement dominer. Elle fournit et favorise des niches destinées à différents insectes et animaux qui se font concurrence et qui vivent ensemble. Ils meurent et se décomposent dans leur habitat. La nature recycle les substances nutritives.

L'introduction de l'agriculture durable a, au fil des années, réduit la biodiversité : passant de la culture itinérante aux systèmes de cultures mixtes, ensuite, des systèmes de monoculture avec une population naturelle d'une diversité génétique relativement grande à des variétés améliorées, des hybrides aux cultures génétiquement modifiées. Les dernières évolutions traduisent une baisse considérable de la diversité génétique, même à l'intérieur de la culture. La logique environnementale laisse à penser qu'avec la perte progressive de diversité au-dessus du sol, la biodiversité à l'intérieur du sol aurait également baissé. Les attaques des ravageurs et des maladies fongiques ont tendance à augmenter avec le temps, phénomène lié à la sélection naturelle dans un stock de plus en plus limité.

## Déséquilibre nutritionnel

Dans l'agriculture, la fertilité du sol baisse lorsque le produit est récolté. Les agriculteurs avaient l'habitude de régénérer la fertilité par

l'application d'engrais de ferme ou fumier (FYM). De nombreuses exploitations agricoles sont devenues trop petites pour générer suffisamment de fumier, ce qui a encouragé bon nombre d'agriculteurs à recourir à la solution facile des engrais. Malheureusement, une dépendance excessive par rapport aux engrais chimiques a entraîné le déséquilibre de la nutrition des végétaux : trop d'azote par rapport à tous les autres macro - (P, K), meso - (Mg, S, Si) et micronutriments (Zn, B). Le déséquilibre de la nutrition des végétaux entraîne une augmentation de la vulnérabilité aux ravageurs et aux maladies. Il est manifeste qu'une très forte teneur en azote attire les insectes suceurs ; que la piriculariose du riz est renforcée si le ratio azote/silice est incorrect (dans le Sud de l'Inde) ; que les insuffisances en magnésium favorisent les taches des feuilles de l'arachide (Sud de l'Inde sur les sols rouges) ; que les carences en zinc provoquent des maladies fongiques (mangue et mil rouge dans le Sud de l'Inde).

## Chute de la capacité de rétention d'eau des sols

L'absence de matière organique dans les sols – causée par l'érosion, l'application réduite de fumier de cour et l'accélération de la décomposition due à l'application d'azote – provoque un stress hydrique, ce qui accroît également la vulnérabilité des plantes face aux ravageurs et aux maladies. Par exemple : les *thrips* attaquent les plantes lorsqu'elles font l'objet de stress hydrique ; les coques d'arachide craquent du fait du stress hydrique, ce qui crée des points d'entrée pour les maladies fongiques et, consécutivement, des problèmes d'*aflatoxine*.

## La monoculture et la perte de végétation naturelle dans l'habitat

La réduction de la biodiversité dans les systèmes agricoles a également accru l'abondance relative des insectes qui peuvent vivre dans de tels écosystèmes simples. Des insectes nuisibles et leurs prédateurs peuvent survivre à l'aise. Des animaux nuisibles comme les rats et les sangliers peuvent y vivre sans problèmes ; il n'existe pratiquement pas de niche pour leurs prédateurs (serpents, hiboux, chats sauvages). Vous pouvez faire la comparaison avec un supermarché où, du fait de la grande accessibilité des produits alimentaires, les souris abondent mais les chats sont absents.

## Pesticides à large champ d'activité

L'utilisation de pesticides à large champ d'activité a eu un impact grave sur l'abondance des prédateurs. L'impact sur rapport prédateurs/parasites a été particulièrement sérieux et négatif. Cela s'applique également aux insectes et aux oiseaux.

## Irrigation

L'introduction de l'irrigation favorise également la prolifération d'insectes nuisibles, dans la mesure où il n'existe plus de période normale de sécheresse, d'où l'absence de plante hôte. Les plantes hôtes sont présentes durant toute l'année, ce qui permet à la population de ravageurs de survivre. La sélection de culture par les agriculteurs renforce la présence et la permanence d'insectes nuisibles dans des systèmes irrigués. Les agriculteurs considèrent les capacités de rendement d'une culture et comptent sur les pesticides pour lutter contre les ravageurs de ladite culture. Il existe des exemples de systèmes d'exploitation agricole qui encouragent les ravageurs (par exemple le vers de la capsule du coton à Guntur, dans l'Andhra Pradesh, en Inde) à travers chaque plante cultivée durant l'année.

## Mieux vaut prévenir que guérir : retour à la nature

La principale stratégie de lutte contre les ennemis des cultures et les maladies dans les systèmes de production agricole appliquant le concept AGRIDAPE, consiste à réduire le stress sur les cultures et à renforcer les processus écologiques de lutte contre les ravageurs et les maladies. Cela signifie s'assurer que la culture n'est pas :

- exposée à une sécheresse ou une humidité excessive ;
- sujette à des déficits ou déséquilibres d'éléments nutritifs ;
- confrontée à une concurrence excessive des autres plantes (pour l'espace, la lumière, l'eau ou les substances nutritives) ;
- exposée à des températures extrêmement élevées ou extrêmement basses ;
- cultivée comme une monoculture dans un environnement presque dépourvu d'arbres, d'arbustes, de faune et de flore sauvages.

Comment peut-on y parvenir ? La matière organique du sol est un facteur important dans l'amélioration des conditions de croissance. Elle améliore la structure du sol et permettra à l'eau de pluie de s'y infiltrer. Cela réduit le ruissellement et accroît ainsi l'hydraulicité. On constatera par ailleurs moins de stagnation de l'eau et de meilleures conditions de croissance des plantes. Elle améliore également la capacité de rétention d'eau du sol, l'aération et la disponibilité d'oxygène dans le sol, mais elle réduit ou accroît le pH des sols. Ce sont là autant d'éléments bénéfiques à la culture.

Des systèmes de rétention d'eau peuvent être créés : il peut s'agir de puits creusés dans les champs, de dérayures, de crêtes liées, de murets de végétation, de murets de terre avec des déversoirs et des terrasses. Toutes ces actions aideront à réduire le stress de sécheresse. Le drainage de l'eau excédentaire est également important : les agriculteurs qui cultivent du gingembre sur des sols plats font face à plus de problèmes de flétrissures bactériennes que ceux qui le cultivent sur des plates-bandes surélevées avec une structure de drainage d'eau bien conçue (comme on l'a vu à Sikkim et à Kerala en Inde). Les terres noires à coton sont célèbres pour la stagnation de l'eau ; leur drainage, à travers par exemple des plates-bandes bombées, est impératif. Les petits étangs fermiers dans le système de drainage sont une bonne stratégie pour l'utilisation de l'eau en cas de longues périodes de sécheresse.

Plusieurs familles d'agriculteurs sont confrontées au défi de trouver du compost en quantité suffisante. C'est possible dans certains systèmes agricoles, par exemple en procédant d'abord à une culture d'enfouissement avant la culture principale. Une culture de chanvre de bordure d'un mètre de large, densément semé (*Crotalaria sp.*), *Cassia siamea* ou *Glyricidia* autour du champ peut produire 4 tonnes de compost par acre au bout de 3 ans. Lorsque les animaux font partie du système, il est important de faire un meilleur usage de leur fumier, en le collectant là où de besoin.

De nombreux éléments constituent un système agricole à haute biodiversité ; il s'agit entre autres d'une culture principale, d'une culture de bordure, d'arbres, d'une culture intercalaire, d'animaux. La biodiversité peut être renforcée davantage par l'introduction :

- de cultures-pièges (souvent des cultures avec des fleurs jaunes comme la moutarde brune, le tournesol, le souci, mais aussi le soja et le haricot vert) ;
- de cultures qui favorisent les prédateurs

(légumineuses à grain pour les coléoptères, gombo pour le chrysope, coriandre, sorgho, maïs pour *Trichogramma*) ;

- de barrières visuelles/physiques à travers des cultures de bordure densément semées (la fausse-teigne des crucifères par exemple a besoin de voir du chou).

Après de telles interventions, il va pousser environ 10 cultures dans un champ. Il devient par conséquent un écosystème assez riche. Le compost appliqué alimentera les microbes du sol, renforçant ainsi la biodiversité, en particulier lorsque des micro-organismes ont été ajoutés au compost. Les arbres encourageront les oiseaux qui se nourriront de vers de maïs ou *Spodoptera*, par exemple, mais également de graines (principale raison pour laquelle les agriculteurs veulent enlever les arbres).

L'autre alternative, c'est d'aménager des parcelles à l'état naturel sur les terres communautaires d'un environnement. La meilleure façon de le faire consiste à clôturer provisoirement les zones et à en interdire l'accès pendant une période de 5 ans environ. La nature qui régénère est très diversifiée et adaptée à l'environnement. Ces parcelles à l'état naturel peuvent ensuite servir de refuge à un plus grand nombre de prédateurs. Bien entendu, elles sont considérées par de

nombreux scientifiques comme une source de ravageurs et de maladies. Seules les expériences diront qui a raison.

On devrait préférer les variétés locales testées avec le temps, à moins qu'il ne soit évident qu'elles sont génétiquement dégradées ou que le climat a changé de manière considérable (début, fin et répartition des pluies). Il serait recommandable d'essayer d'améliorer les variétés en choisissant des plantes saines et à haut rendement comme semences de la prochaine saison. Mais ne nous faisons toutefois pas des idées : de nombreuses cultures et variétés ont été introduites dans les systèmes agricoles assez récemment (les années 1960 et 1970). Bien qu'il soit tentant de travailler avec des hybrides pour améliorer les rendements, il serait souvent préférable de cultiver des variétés qui ont de bonnes caractéristiques. Elles peuvent être multipliées par les agriculteurs eux-mêmes, à condition qu'un bon système de sélection de semences soit mis en place.

Mans Lanting CEO, ETC India, 'Srinivasa' C-2, second floor, site No. 2 & 3, Yadhava Farm, Near RBI Layout, Chunchagatta, Bangalore - 560062, India.  
E-mail : mans.lanting@planet.nl ;  
<http://www.etc-india.org>



Les rappels de 24 heures : fort utiles pour identifier un certain nombre de « lacunes nutritionnelles ». Photo par Scott Killough.

# LA GESTION INTÉGRÉE DE LA PRODUCTION ET DES DÉPRÉDATEURS (GIPD) À BAGRÉ AU BURKINA FASO

Abdoulaye TAO

Dans les plaines de Bagré, à côté des riziculteurs, exercent des maraîchers. 12 groupes de producteurs de cette filière travaillent avec l'équipe des 36 stagiaires venus des ministères de l'Agriculture, de l'environnement et des ONG. A travers les champs-écoles, ils se familiarisent avec le concept de la GIPD. Les producteurs et les stagiaires ainsi formés ont pour mission de répandre la méthode GIPD dans leur zone d'activité. C'est cette expérience dont les autorités provinciales du Boulgou ont été conviées à la visite guidée le 28 février dernier. Les stagiaires et les producteurs maraîchers ont expliqué aux visiteurs leur expérience de la GIPD.

La visite commence par le compost qui est fabriqué au bord des champs. Pas besoin de creuser. La paille de riz est disponible, l'eau également, de même que la cendre. Le compost est obtenu au bout de 2 mois. Le tas qui fait 1,5 de longueur et de largeur est arrosé tous les 7 jours et retourné tous les 15, explique Mamadou Sidibé, stagiaire. Sur cette plaine, la paille est généralement brûlée. Maintenant, grâce à cette technique de compostage, elle est valorisée. Le compost est un élément important dans la GIPD, soutient-il, car il intervient dans la phase de préparation du terrain (application) et pendant la phase de couverture. A l'hectare, il faut 40 tonnes de fumure organique, 400 kg de Npk et 200 kg d'urée pour une production de 25 tonnes à l'hectare. Tel n'est pas le cas avec les pratiques paysannes, qui appliquent 2 tonnes à l'hectare de fumure organique, 250 kg de Npk et 100 kg d'urée.

Sur le périmètre Etude spéciale, la tomate et l'oignon sont associés. L'expérience vise à observer le comportement des mouches blanches qui attaquent la tomate. La méthode consiste à utiliser l'oignon qui sécrète des toxines contre la mouche blanche pour protéger la tomate. Sur la parcelle Etudes de gestion, la différence est frappante. Sur la parcelle GIPD, les tomates ont meilleure mine avec une production escomptée de 25 tonnes à l'hectare. Sur la parcelle témoin où les pratiques paysannes sont appliquées, seulement entre 12 tonnes sont escomptées au bout du cycle de production qui est de 90 jours. Avec la méthode GIPD, les rendements sont de l'ordre de 1 à 3 à l'hectare et pour l'aubergine on

escompte 30 tonnes contre seulement 9 pour les pratiques paysannes.

Un des avantages majeurs de la GIPD est l'absence d'utilisation de traitement chimique (insecticides et pesticides). Une partie du travail de nettoyage est laissée aux ennemis naturels des déprédateurs. C'est à ce niveau que l'analyse agro-écosystème prend tout son sens.

Dans les champs-écoles de Bagré, on apprend également aux producteurs à faire des observations agronomiques et biologiques. Le but de cette observation est d'amener le producteur à prendre la décision qui s'impose: traiter les attaques parasitaires, irriguer, désherber, etc. La contrainte ici est l'analphabétisme de producteurs pour faire les observations qui sont écrites. Mais sur le site de Bagré, les facilitateurs ont mis en place un système simple et adapté fait de signes et d'images. Sur cet aspect, Dr Souleymane Nacro, coordonnateur technique national du programme GIPD, informe qu'un volet alphabétisation est désormais prévu avant le stage pratique.

Les visiteurs ont été surpris par l'éventail de substances naturelles pour traiter les attaques sur les produits maraîchers. Parmi elles, le neem.

Sa feuille est utilisée en solution, tout comme sa graine, pour protéger les spéculations de certains prédateurs. C'est le cas également du piment sec et de l'ail transformés en solution pour être pulvérisés sur les plants. Le programme GIPD est à sa deuxième phase et s'exécute de 2006 à 2009. La première phase s'est achevée en juillet 2006. Elle vise le développement agricole durable par la généralisation, l'institutionnalisation et la diffusion de la GIPD à travers les champs-écoles de producteurs.

La visite sur la plaine de Bagré a montré qu'elle pouvait assurer la sécurité alimentaire et au sens de la sécurité sanitaire des productions, des revenus qui permettent de faire face à la pauvreté en milieu rural. La première phase du programme a formé 7 521 producteurs. En 2007, 1 135 l'ont été dans les filières suivantes: riz, légumes et coton.

**Mahamoudou Saré, producteur**

**"Quand ça rapporte, ça motive"**

"L'approche que nous avons apprise nous est très bénéfique. Cela change nos habitudes culturelles. Les produits sont de très bonne qualité et le rendement est élevé, et cela nous permet d'avoir plus d'argent. Vous savez, quand un travail vous rapporte, on est forcément motivé. En plus, le fait de ne plus utiliser le D6 (pesticide) préserve notre santé et celle des consommateurs."

**Dr Souleymane Nacro, CTN du programme GIPD**

**"Nous sommes dans une optique de pérennisation"**

"Nous sommes conscients des enjeux de durabilité et de pérennisation des acquis du programme. C'est pour cela que nous développons cette expertise paysanne. Après cette formation initiale, nous identifions des volontaires techniquement capables et disponibles pour former d'autres producteurs. L'impact du programme repose sur la formation du maximum de producteurs. Des initiatives ont été développées auprès des organisations de producteurs pour les encourager à mettre en place des parcelles GIPD. Les revenus tirés de ces parcelles vont financer les formations des producteurs. Cela en vue de prendre le relais quand les financements des partenaires vont prendre fin. Le programme GIPD est un programme sous-régional qui concerne plusieurs pays dont le Mali, le Bénin et le Sénégal. Il est financé par le gouvernement norvégien et bénéficie de l'assistance technique de la FAO."

Abdoulaye TAO

Le Pays (Ouagadougou)

01 BP 4577 Ouagadougou 01

Burkina Faso

Tél. (00226) 50 36 20 46 / 50 36 17 30

Fax : (00226) 50 36 03 78





# POUR UNE AMÉLIORATION DE LA STRATÉGIE DU « PUSH-PULL » !

David Amudavi, Zeyaur Khan et John Pickett

En Afrique de l'Est, des millions de personnes dépendent du maïs et du sorgho. Cela, tant pour leur sécurité alimentaire que pour leurs revenus. Pourtant, leurs productions souffrent de contraintes diverses. Des contraintes liées à la faible fertilité des sols, à la présence de la foreuse de tiges, de plantes adventices telles que la *Striga hermonthica*, à la méconnaissance de techniques de lutte contre ces parasites, au niveau pas très élevé du système de vulgarisation.

Les foreuses des tiges sont responsables de pertes de rendement variant de 30 à 40 %. Les infestations par la striga, elles, causent une perte de 30 à 50 % pour l'économie agricole africaine sur 40 % de ses terres arables. Bien que la lutte chimique soit recommandée, elle n'est ni économique, ni pratique pour les petits exploitants, d'autant qu'elle a des conséquences négatives sur l'environnement et sur la santé humaine. La méthode culturale généralement utilisée, consistant à déraciner la striga exige une forte main d'oeuvre et s'avère moins efficace. L'adoption de techniques efficaces de lutte reste limitée en raison du manque de main

## Quel est le mode de fonctionnement de la stratégie « Push-pull » ?

La technique utilise une combinaison de légumineuses répulsives pour éloigner les parasites de la culture principale (repousser) et des cultures pièges pour appâter le ravageur repoussé (attirer). L'herbe à miel ou *Melinis minutiflora* et la desmodie, *Desmodium uncinatum*, sont les répulsifs les plus courants, alors que l'herbe à éléphant (*Pennisetum purpureum*), et l'herbe du Soudan ou sorgho menu (*Sorghum vulgare sudanense*) sont les plus utilisées comme cultures pièges.

Selon les résultats de la recherche, les plantes répulsives produisent des composés chimiques dont certains repoussent les nématodes des tiges. Au crépuscule, l'herbe à éléphant dégage d'autres substances chimiques qui s'évaporent facilement ; certaines d'entre elles sont de bons attractifs qui permettent aux foreuses de pondre leurs oeufs. L'herbe à éléphant produit une substance gluante qui retient les larves ainsi nées de la foreuse et dont seules quelques-unes survivent jusqu'à l'âge adulte, réduisant par conséquent leur nombre.

La technique du « Push-pull » permet aussi de tuer et d'éliminer la striga à travers plusieurs procédés dont la fixation de l'azote, l'ombrage dont bénéficient le sol et l'allélopathie. Dans l'allélopathie, phénomène par lequel une plante inhibe le développement d'une autre par libération de substances chimiques, les racines de la desmodie produisent des composés chimiques. Certains de ces composés stimulent la germination des graines de striga, d'autres inhibent la croissance latérale et la fixation des racines de striga à celles du maïs. La striga meurt et, finalement, la quantité de graines de striga présentes dans le sol est réduite. La desmodie étant une culture vivace, elle lutte contre la striga, même si la culture hôte est hors saison ; elle en fait ainsi un meilleur répulsif par rapport à d'autres légumineuses.

9



Champ bien établi sous « Push-pull », dans l'ouest du Kenya. Photo par : Philemon Orondo (ICIPE).

d'oeuvre, de la faiblesse des connaissances relatives aux problèmes de ravageurs et du manque de ressources diversifiées, nécessaires aux investissements qui s'imposent.

Il est alors important de penser à des stratégies simplifiées afin de faire face aux risques croissants qui menacent les moyens de subsistance des petits exploitants. La stratégie du « Push-pull » (repousser-attirer) en est une. Elle fait appel à la connaissance de l'écologie chimique et à la biodiversité agricole de la foreuse de tiges, ainsi qu'à la gestion de la striga. Cette stratégie a été développée par des chercheurs de l'ICRIP (Centre International sur la Physiologie et l'Ecologie des Insectes) du Kenya et du *Rothamsted Research* du Royaume-Uni, en collaboration avec d'autres organisations d'Afrique de l'Est. Un premier article sur la stratégie « Push-pull » paru dans le Magazine LEISA N° 17.4 de décembre 2001 la présente comme une alternative « biologique » viable au maïs transgénique Bt. L'article explique comment cette stratégie a été adoptée depuis par des agriculteurs du Kenya.

## 10 Diversification des moyens de subsistance

La stratégie du « Push-pull » est un bon exemple, dans la façon dont la recherche fondamentale peut contribuer au développement et à l'amélioration de la productivité agricole dans le cadre d'une utilisation rationnelle des ressources naturelles. Elle présente en effet plusieurs avantages, directs ou indirects, qui participent aux moyens de subsistance des familles rurales. Nous pouvons citer les possibilités ci-après :

### Amélioration de la sécurité alimentaire

La stratégie du « Push-pull » a permis d'augmenter les rendements du maïs au Kenya de 20 à 30 % en moyenne dans des zones où ne sévissent que les foreuses de tiges (région de Trans Nzoia) et de plus de 100 % dans celles où on note la présence aussi bien des foreuses que de la striga, à l'instar des régions de Vihiga, Siaya, Suba et Migori. Ces résultats ont largement contribué au développement de son adoption.

### Réduction de l'érosion et augmentation de la fertilité des sols

De par la bonne couverture qu'elle procure, la stratégie améliore la conservation du sol. Par la fixation de l'azote qu'elle favorise, la stratégie réduit les quantités d'engrais minéraux

requis. Lesquels sont inaccessibles à la plupart des petits exploitants. D'après une étude menée in situ dans les champs encadrés par l'ICRIP à Mbita, dans l'ouest du Kenya, il a été noté une augmentation significative de l'azote total dans les champs emblavés de maïs en culture intercalaire avec la desmodie pendant trois ans, par opposition aux champs de maïs en culture intercalaire avec d'autres légumineuses.

### Amélioration de la biodiversité

La stratégie du « Push-pull » favorise et conserve la biodiversité. En retour, les écosystèmes naturels et agricoles s'en trouvent améliorés, contribuant à la fourniture d'écoservices tels que le cycle des substances nutritives et leur décomposition. C'est ainsi qu'il est possible de développer des systèmes de protection durable des cultures, systèmes moins tributaires des pesticides. Une étude menée dans la *Lambwe Valley* (région de Suba) montre que la stratégie s'accompagne d'un développement général des insectes bénéfiques, ce qui est important dans les systèmes agricoles.

### Production animale et santé humaine

L'instabilité et la saisonnalité qui caractérisent la disponibilité du fourrage animal ont toujours constitué une contrainte majeure à l'amélioration de races de bétail laitières en Afrique de l'Est. La technique du « Push-pull » procure du fourrage de qualité pour le bétail. Là où la pression foncière est élevée, cette technique pourrait améliorer la santé, surtout chez les enfants. Des vaches et chèvres laitières améliorées émergent comme des moyens importants de création de revenus pour les petits exploitants.

### Protection des environnements fragiles

Dans les circonstances actuelles, des rendements plus élevés et une production animale améliorée, (lesquels procèdent de stratégies de gestion des habitats), peuvent participer au soutien des familles rurales. Ceci peut faire baisser la tendance des populations rurales à émigrer vers des zones nécessitant protection et réservées à cet effet. Par ailleurs, les agriculteurs qui font appel à de telles stratégies ont moins de raisons d'utiliser des pesticides susceptibles de nuire à la flore et à la faune de l'écosystème agricole.

### Création de revenus et autonomisation des femmes

La stratégie du « Push-pull » a eu des effets positifs non seulement sur l'amélioration des revenus tirés de l'agriculture, mais aussi sur l'autonomisation des femmes. Elle procure d'autres sources de revenus (surplus de grains, fourrage) et les semences de desmodie peuvent se vendre. Elle pourrait aussi améliorer la qualité de vie en zone rurale dans la mesure où de plus en plus de partenaires communiquent avec les agriculteurs en vue de la diffuser auprès d'autres paysans.

### Diffusion de la stratégie du « Push-pull » auprès des petits exploitants

La stratégie du « Push-pull » a été adoptée par plus de 10.000 familles dans 19 régions du Kenya, cinq régions de l'Ouganda et deux régions de la Tanzanie. Sa promotion a commencé auprès du système public de vulgarisation, des organisations non-gouvernementales, du secteur privé et aussi par les partenaires de la région au Kenya, en Ouganda et en Tanzanie.

Auparavant, la diffusion de la stratégie a fait appel aux médias de masse (émission radiophonique appelée *Tembea na Majira*), presse écrite (journaux, brochures, bulletins d'information et autres affiches), journées champêtres paysannes de comparaison de la technique du « Push-pull » aux systèmes traditionnels de culture, manifestations agricoles, vulgarisation entre pairs agriculteurs (paysans formateurs), démonstrations in situ et rencontres publiques (*barazas*). Ces méthodes ont connu divers résultats.

L'approche du Champ-école (CE) est, maintenant, utilisée pour diffuser la technique du « Push-pull » parce que la stratégie est basée sur la connaissance. Et, l'approche CE est aussi susceptible d'accroître les économies d'échelle en aidant plusieurs milliers ou des millions d'agriculteurs. L'approche CE utilise un programme élaboré par les parties prenantes, y compris les agriculteurs, les agents de vulgarisation de l'état, les chercheurs, les experts en CE et programmes y afférents, les chercheurs d'ICRIP et les personnels des ONG et OCB (Organisations Communautaires de Base).

Le programme comprend des séances hebdomadaires étalées sur deux saisons culturales de 51 semaines, essentiellement basées sur le cycle du maïs, à savoir : (a) séances hebdomadaires pré-saison de cinq semaines couvrant des activités qui préparent le terrain pour la mise en place et l'exécution de CE, (b) une première saison de 21 semaines correspon-





*Consolata en pleine démonstration : ses champs sous « Push-pull » sont une vraie réussite.  
Photo par : Jimmy Pittchar (ICIPE).*

dant aux premières activités de la saison culturale du maïs, (c) premières séances hors saison de deux semaines concernant des activités économiques pertinentes, et (d) une deuxième saison de 23 semaines correspondant à la seconde saison culturale du maïs. Il se déroule sur deux saisons, parce qu'au cours de la première saison, les cultures associées (desmodie et herbe à éléphant) n'ont pas encore pris pour permettre aux paysans d'apprendre à les gérer.

Vu l'accent mis sur l'apprentissage par l'observation et la découverte, il devient plus facile d'apprendre à conserver et à utiliser les produits « Push-pull » au cours de la deuxième saison. Là, les paysans apprennent aussi à créer des champs sous « Push-pull » en utilisant des parcelles de multiplication de semences et vignes de desmodie. Le programme comporte également un volet recueil d'informations pertinentes pour évaluer l'efficacité de la stratégie du « Push-pull ».

Suite à la réussite du lancement du programme « Push-pull » dans la région de Bungoma, dans l'ouest du Kenya en mars 2007, l'ICIPE a organisé, le mois suivant, un premier atelier de formation à l'intention des animateurs de CE.

L'objectif visé était de former des animateurs sur la stratégie, d'apprendre comment la mettre en pratique dans un champ-école et de développer les compétences en animation et gestion de groupe.

Ont pris part à l'atelier des animateurs de CE rompus à la tâche en provenance des régions de Bungoma et Busia (zone ouest du Kenya) et des animateurs potentiels venus des régions de Suba et Homa Bay, toujours dans l'ouest du Kenya. A la fin de la formation, les animateurs venus de Bungoma et Busia ont démarré la mise en pratique du programme dans les CE existants. Aujourd'hui, il existe respectivement, 22 et 12 CE à Bungoma et Busia. Une des écoles, à Bungoma, est appelée CE Ngwelo et a démarré en 2005. Ils ont mis l'accent sur l'agri-

culture de conservation dans les entreprises de culture de l'arachide et de la pastèque. Les membres avaient déjà eu quelques informations sur la technique « Push-pull » à travers l'émission radiophonique. Certains parmi eux faisaient partie d'un groupe d'agriculteurs qui avait effectué une tournée d'étude à la station d'ICIPE-Mbita pour voir le site de démonstration du « Push-pull ».

Les performances nettement meilleures du « Push-pull » par rapport aux autres cultures intercalaires de légumineuses les ont encouragés. L'école s'est ensuite rapprochée du Réseau ombrelle des CE de la région de Bungoma pour mettre à sa disposition un animateur expérimenté à qui le réseau verse une allocation hebdomadaire pour l'entretien de sa bicyclette

### L'histoire d'une réussite inattendue

Consolata James, mère de quatre enfants, habite le village d'Ebuchiebe, dans la zone de Luanda de la région de Vihiga (ouest du Kenya). Elle dispose de 3,5 acres de terre (environ 1,42 hectares). Elle fait partie du premier groupe de 12 agriculteurs de Vihiga qui ont visité la station d'ICIPE-Mbita et rencontré les paysans de la Lambwe Valley de la région de Suba en 2001 pour s'enquérir de la stratégie du « Push-pull ». Suite à cette expérience de terrain et avec l'appui technique du personnel d'ICIPE, Consolata et ses pairs ont cultivé leurs champs sous « Push-pull ». Aujourd'hui, elle est animatrice de CE au village d'Ebukhaya, dans la région de Vihiga.



et le déjeuner. Le CE Ngwelo a dispensé des cours utiles pour la mise en place de CE dans d'autres localités de l'ouest du Kenya.

En juin 2007, l'ICIPE a organisé un deuxième atelier à la même station de Mbita pour former des animateurs des régions de Suba et Homa Bay. Nous avons d'abord procédé à l'identification de groupements de paysans intéressés en organisant des focus group avec des paysans formateurs expérimentés dans le « Push-pull », mais aussi avec des agriculteurs traditionnels ne pratiquant pas la technique.

Ces discussions devaient permettre d'en savoir plus sur le profil des groupements, l'accès des membres aux informations et leur expérience dans la lutte contre la striga et la foreuse de tiges. Elles servent également de points d'entrée pour la sensibilisation des agriculteurs quant à la stratégie et au rôle des CE dans l'offre d'opportunités d'apprentissage de techniques nouvelles ou améliorées. Chaque groupe a ensuite désigné un agriculteur pour participer à l'atelier de formation des animateurs.

A l'instar de la première formation, celle-ci a également reçu l'appui d'animateurs expérimentés de CE en provenance des CE bien implantés dans la région de Bungoma. Les stagiaires ont visité les champs de la station « Push-pull » de Mbita et rencontré des agriculteurs qui utilisent la technique dans la région de Suba. Plus tard, les animateurs de Suba et Homa Bay ont visité les champs-écoles de Simana et Ngwelo, dans la région de Bungoma, où ils ont pu observer la façon dont est organisé un CE type. L'apprentissage par l'observation a été de rigueur. Ils ont également visité des parcelles de groupage des semences de desmodie. A l'aide de cette stratégie de formation, l'ICIPE a formé davantage d'animateurs dans quelque dix régions de l'ouest du Kenya. Le centre a de même organisé des séances de formation pour des agriculteurs de l'Ouganda pour être des paysans animateurs de CE.

D'habitude, Consolata ne tirait que 45 kg de maïs environ par saison d'une parcelle d'un quart d'acre. Au cours de la longue saison pluvieuse de 2002, elle a utilisé la stratégie du « Push-pull » et a récolté quelque 270 kg. C'est ce qui l'a poussée en 2006 à augmenter d'un

demi acre (environ 26 hectares) la superficie sous « Push-pull ». Depuis lors, elle vend une partie de son herbe à éléphant aux voisins. Elle s'est aussi procurée une chèvre laitière qu'elle arrive à nourrir avec le fourrage qu'elle produit. Depuis qu'elle a commencé à pratiquer le « Push-pull », elle a accru le nombre de ses têtes de bétail et sa production laitière.

Consolata a diffusé la stratégie auprès de plusieurs autres fermiers de sa localité. Elle représente aujourd'hui un modèle. Elle a reçu la visite de plus de 30 personnes qui lui viennent de l'extérieur de sa région, depuis qu'elle a adopté le « Push-pull ». Progressivement, Consolata étend ses champs sous « Push-pull », et réserve une petite partie de sa ferme à la culture du maïs et des haricots. A la question de savoir comment, en quelques mots, elle pourrait exprimer ce qu'elle a le plus apprécié dans cette stratégie, elle répond : « Je ne suis plus obligée d'acheter beaucoup de maïs au marché pour nourrir ma famille. Le « Push-pull » m'a aussi permis d'avoir plus de bétail ». Une telle réussite est à reproduire afin d'améliorer de manière significative la vie de biens d'autres exploitants ruraux.

## Perspectives

La stratégie du « Push-pull » n'est pas la panacée pour résoudre les problèmes des petits exploitants ; elle offre cependant des possibilités de diversification des moyens de subsistance. Le manque de semences de desmodie constitue la contrainte majeure à la diffusion de cette stratégie auprès de centaines de milliers, voire de millions d'agriculteurs. Plusieurs possibilités se sont présentées dans ce cadre, notamment l'implication d'une société privée, la production de semences au niveau communautaire et la multiplication végétative par les agriculteurs qui ont adopté la stratégie. Nous étudions à présent les mérites relatifs à de telles initiatives quant à la stimulation de la diffusion de cette stratégie. Par ailleurs, nous commençons à évaluer l'efficacité de divers moyens de diffusion (media de masse, presse écrite, conseils entre pairs agriculteurs et champs-écoles) afin de fournir des enseignements aptes à améliorer la diffusion du « Push-pull ».

Aux fins de la pérennité et d'un fondement scientifique fort de la stratégie du « Push-pull », des travaux sont en cours pour aider au développement d'outils d'assurance qualité de la performance des nouveaux composants du « Push-pull ». Ceux-ci, devraient améliorer la compréhension de la dynamique des substances nutritives à long terme.

Des études sont également en cours sur des problèmes émergents que pose un ravageur longtemps ignoré (mélégèthes de la desmodie) et une maladie des cultures associées (phytoplasme de l'herbe à éléphant). Des questions ont été soulevées quant à l'intégration potentielle de nouvelles stratégies de production et de protection scientifiques du maïs (ex.: maïs Bt) ou leurs complémentarités. C'est ce qui a poussé à la nécessité d'évaluer les stratégies de productivité et de protection des cultures en collaboration permanente avec d'autres centres. La stratégie du « Push-pull » jette ainsi la base de travaux scientifiques plus vastes et sert de modèle pour la gestion d'autres ravageurs en Afrique et ailleurs.

David M. Amudavi et Zeyaur R. Khan. *Habitat Management Programme, International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE), Nairobi, Kenya. Adresses électroniques : damudavi@mbita.mimcom.net ; zkhan@mbita.mimcom.net*

John A. Pickett. *Rothamsted Research, Harpenden, Hertfordshire AL5 2JQ, United Kingdom. E-mail : john.pickett@bbsrc.ac.uk*

## Références

Cook, S.M., Z. R. Khan, et J.A. Pickett, 2007. *The use of 'Push-Pull' strategies in integrated pest management. Annual Review of Entomology* 52: 375-400.

ICIPE, 2007. *Push-Pull curriculum for Farmer Field Schools. International Centre of Insect Physiology and Ecology, Nairobi, Kenya.*

Nielsen, F., 2001. *Le système « Push-pull » : une alternative viable au maïs Bt. Magazine LEISA* 17-4: 17-18.

**Rendez vous sur notre site Internet**

**<http://agridape.leisa.info>**

**ou**

**[iedafrique.org](http://iedafrique.org)**

**où vous pouvez :**

**télécharger les derniers numéros du magazine et vous abonnez en ligne.**

# LUTTE CONTRE LES PROBLÈMES PARASITAIRES : SOLUTIONS DES AGRICULTEURS DE MEGHALAYA

Bikramjit Sinha, Randhir Singha et Dhruvad Choudhury

« La lutte antiparasitaire est bien sûr nécessaire et souhaitable, mais c'est une affaire écologique ; il ne faudrait donc pas la laisser entre les seules mains des chimistes ». Cette phrase est de Julian Huxley dans sa préface à l'ouvrage révolutionnaire de Rachel Carson, « *Silent Spring* ». En fait, depuis la naissance de l'agriculture il y a environ 12.000 ans, l'homme n'a cessé de se battre pour limiter les effets négatifs des parasites sur la production et le stockage des récoltes. Le développement de pesticides synthétiques a ainsi révolutionné la lutte antiparasitaire dans le secteur. Cela dit, les risques écologiques et sur la santé humaine que les coûts économiques de la forte dépendance vis-à-vis des pesticides chimiques deviennent de plus en plus manifestes.

## Changer les systèmes agricoles

Meghalaya, un petit Etat de la région nord-est de l'Inde, est peuplé par différentes communautés autochtones, principalement d'origine mongoloïde. Sur les 2,3 millions de personnes (recensement 2001), environ 85 % vivent en milieu rural et tirent leurs moyens de subsistance de l'agriculture. En raison des caractéristiques physiologiques, la culture itinérante et la culture Bun (culture en plates-bandes surélevées) ont été les formes prédominantes d'agriculture. Les périodes classiques de jachère de 20 à 30 ans sont maintenant réduites à 3 à 5 ans, principalement à cause de la pression exercée par une population croissante. Face à cette situation, l'Etat a introduit une forme sédentaire de l'agriculture appelée riziculture irriguée au cours des années 1980. Les agriculteurs étaient encouragés à utiliser les variétés à haut rendement et les produits agrochimiques subventionnés. Cette mesure a entraîné l'augmentation spectaculaire de la surface totale de culture dans l'Etat d'environ 42 % durant les 25 dernières années, principalement sous la forme de riziculture irriguée.

## Les nouveaux problèmes parasitaires

De nombreuses études indiquent que l'on rencontre moins de problèmes parasitaires (en termes qualitatifs et quantitatifs) dans la

culture itinérante en raison des modes de gestion qui lui sont inhérents, à savoir la culture mixte, la jachère et la rotation.

En revanche, on indique que la monoculture continue dans une agriculture sédentaire est l'une des causes de l'intensification des parasites et des maladies. L'introduction de la riziculture irriguée dans le Meghalaya a également favorisé l'émergence de nouveaux parasites dans la zone. Dans son étude sur les parasites dans l'agriculture en haute terre, l'*Indian Council of Agricultural Research* pour la *North Eastern Hill Region* a révélé que le riz cultivé dans les champs de culture itinérante ne comporte pratiquement pas d'insectes nuisibles, alors que celui cultivé dans les terres en semi terrasses connaissait un impact modéré du puceron gundhi (*Leptocoris oratorius*).

Par contre, les plantes cultivées en terrasses ont fait l'objet d'attaque par un certain nombre de parasites tels que le puceron du riz, la foreuse de tiges, le pou du riz, la chenille à fourreau, la chenille enrouleuse de feuilles et les sauterelles. Les agriculteurs affirment que les cultures en terrasses ont donné de bonnes récoltes au début. Toutefois, l'infestation du paddy par différents types de ravageurs jamais vus auparavant est tout de suite devenue une préoccupation majeure.

Comparativement, les systèmes de vulgarisation et de fourniture d'appui publics y sont faibles. Ceci est probablement dû à la médiocrité des infrastructures et au manque de personnel de vulgarisation disposé à travailler dans des zones éloignées et difficiles. Même dans les cas où ces services sont disponibles, les populations des hautes terres n'ont pas les moyens d'y accéder. Généralement, les habitants pratiquaient l'agriculture à des fins de subsistance et non pour des raisons commerciales.

En outre, le système agricole était autosuffisant, exempt d'intrants externes. Bien que la culture sédentaire nouvellement introduite soit presque exclusivement pratiquée à des fins de subsistance, elle est tributaire d'intrants externes coûteux et inaccessibles, la rendant ainsi beaucoup moins durable. Ce problème préoccupe énormément les agriculteurs qui ont adopté la riziculture irriguée à grande échelle, leur survie à long terme étant en jeu.

Nous avons mené une recherche participative pour éclairer et évaluer les pratiques tradi-

tionnelles de lutte contre les parasites chez les trois tribus dominantes de l'Etat : les Khasi, les Jaintia et les Garo peuplant respectivement *West Khasi Hills*, *Jaintia Hills* et *West Garo Hills*. La recherche avait également pour objectif de les assister dans la production de cultures vivrières de manière écologique. L'étude a commencé en 2002 par le biais du projet de gestion des ressources communautaires des régions du nord-est financé par l'IFAD en faveur des zones montagneuses et se poursuit à travers d'autres petites subventions pour des projets.

## Réaction des agriculteurs

L'esprit novateur des communautés locales est perceptible chez les agriculteurs de Meghalaya, et se manifeste dans la diversité des méthodes de lutte antiparasitaire qu'ils ont conçues pour combattre les différents types de ravageurs apparus avec la riziculture irriguée en terrasses nouvellement introduites. La plupart de ces méthodes ont été mises au point et le sont encore en fonction des ressources localement disponibles. Les dites méthodes se soucient de l'environnement car il n'est pas question d'utiliser des pesticides chimiques. Plus important encore, elles sont profondément ancrées dans les principes biologiques et/ou écologiques bien établis.

Par exemple, chez les Garos de la région de *West Garo Hills*, l'utilisation des arbres fruitiers pour attirer les oiseaux prédateurs (Encadré 1) est une démonstration claire d'une lutte biologique durable contre les ravageurs. A la différence des méthodes classiques de lutte biologique dans lesquelles le prédateur ou parasite introduit peut lui-même devenir un problème, la méthode traditionnelle se révèle très durable car elle fait appel à des plantes locales pour attirer des prédateurs locaux. Ces méthodes illustrent encore la compréhension par la communauté des relations entre les réseaux alimentaires et la population. Elles s'appuient sur les prédateurs pour éliminer les ravageurs (un principe écologique de lutte élémentaire fonctionnant dans un écosystème naturel). Même s'il n'est pas perçu par les agriculteurs, il existe un autre principe écologique important inhérent à cette méthode, à savoir la

## Plantation d'arbres fruitiers dans et autour des champs pour attirer les oiseaux prédateurs

Les agriculteurs de West Garo Hills ont conçu une méthode écologique de lutte contre les insectes nuisibles dans les rizières irriguées. Ils plantent les arbres fruitiers tels que *Bridelia retusa*, *Dendrophthoe falcata*, *Morus macroura* et *Sapium baccatum* dans les terrasses environnantes, parfois dans les jardins domestiques et les champs de jhum. Ces plantes attirent les oiseaux prédateurs en leur fournissant un abri et de la nourriture. Les oiseaux finissent par réduire le nombre de ravageurs en se nourrissant des différentes espèces d'insectes nuisibles, principalement les larves, les chenilles et les nymphes. Même si l'on ignore le précurseur de cette méthode, les agriculteurs reconnaissent à l'unanimité que sa conception est liée à l'activité traditionnelle de chasse. Il y a très longtemps, lorsqu'ils allaient à la chasse dans la forêt, les agriculteurs remarquaient que certains oiseaux préféraient des plantes particulières et ils voyaient ces oiseaux se nourrir de chenilles et de petits insectes. Ces agriculteurs ont essayé de cultiver ces plantes près des champs de culture, pour voir si les oiseaux allaient s'attaquer ou non aux insectes nuisibles. Ces méthodes sont aujourd'hui couramment pratiquées. La philosophie des agriculteurs à propos de cette méthode est toute simple : « Nous fournissons de la nourriture et un abri aux oiseaux et, en échange, ils s'occupent de nos insectes nuisibles » (Nelbison M. Sangma, village de Sasatgre, West Garo Hills, Meghalaya).

préservation de la flore et des oiseaux. C'est également le même principe qu'on utilise pour lutter contre les rats. Les branches, de préférence en bambou, sont placées en terrasses. La nuit, elles servent également de refuges aux hiboux, lesquels tiennent à distance les rats.

L'autre pratique intéressante à laquelle font appel les Khasis de West Khasi Hills consiste à utiliser du sang de vache pour chasser les oiseaux des rizières. Une petite espèce d'oiseaux, localement connue sous le nom de *phreit* vient en volée et provoque des dégâts dans les champs, brisant les talles. Généralement elle détruit les plantes pendant la période de maturation. Pour résoudre ce problème, les agriculteurs mettent du sang de vache cru dans un tuyau en bambou. Le tuyau est attaché à un bâton et placé dans la rizière. Selon les agriculteurs, au bout de 2 à 3 jours, le sang commence à dégager une substance gazeuse fétide qui éloigne les oiseaux. Cette pratique laisse penser également à une compréhension et à une exploitation du principe du comportement animal, car elle semble imiter les situations où l'on fait appel au comportement défensif des oiseaux pour empêcher la destruction des récoltes.

De toutes les méthodes traditionnelles de lutte antiparasitaire, l'utilisation des crabes en décomposition pour lutter contre les pucerons du riz est probablement la plus répandue (Encadré 2). Sur toute l'étendue de l'Etat, toutes les communautés la pratiquent. Une étude approfondie de la pratique laisse penser qu'il s'agit de l'exploitation du principe de la préférence alimentaire. Cette pratique est respectueuse de l'environnement, car certains agriculteurs remplacent les appâts

de crabes dès qu'ils s'assèchent, ce qui peut conduire à l'élimination des espèces de pucerons de l'écosystème naturel, peu souhaitable du point de vue de la préservation. Elle préserve également l'eau, car la collecte des crabes réduit la perte d'eau dans les trous de ces derniers. Bien que l'on puisse utiliser également d'autres petits animaux comme les escargots et les grenouilles pour attirer les pucerons, les crabes sont réputés plus efficaces. Les essais de la méthode au niveau des champs ont révélé qu'en utilisant un crabe de 2,5 x 3 cm, il est possible de piéger 80 à 85 pucerons en cinq jours. Impressionné par l'efficacité de la méthode, l'Etat a recommandé son intégration dans les mesures de protection formelles des plantes. Il préconise un piège modifié, à travers les bulletins agricoles et dans les formations des agriculteurs. La technique modifiée a été incorporée dans l'IPM relative au puceron du riz et connaît une mise en œuvre réussie dans tout l'Etat. Bien

qu'il n'existe pas de statistiques sur le nombre d'agriculteurs ayant adopté le piège personnalisé, bon nombre d'entre eux utilisent simplement les crabes selon la méthode traditionnelle. Néanmoins, toute la communauté agricole devrait en principe bénéficier de l'intérêt renouvelé aux bonnes vieilles méthodes traditionnelles.

## En perspectives

Les descriptions ci-dessus ne constituent que quelques-unes des centaines de méthodes de lutte traditionnelles respectueuses de l'environnement conçues par les agriculteurs traditionnels de Meghalaya pour réagir aux nouveaux problèmes parasitaires nés des cultures en terrasse nouvellement introduites.

L'originalité de ces pratiques est leur adéquation aux conditions locales. Elles ne coûtent pas cher et sont faciles à mettre en œuvre. Les agriculteurs affirment que lorsqu'ils combinent ces méthodes, elles peuvent s'avérer efficaces. Etant donné qu'on les utilise simultanément pour le même objectif (les insectes nuisibles), ces différentes pratiques se complètent, entraînant ainsi moins de dégâts aux récoltes. Toutefois, pour préconiser leur utilisation à grande échelle, elles doivent davantage être éprouvées et revues. L'intégration des méthodes traditionnelles authentifiées et leur applicabilité élargie peuvent néanmoins garantir un rendement agricole plus durable et plus élevé, un pas important vers la réduction de la pauvreté et de la faim en milieu rural. Enfin, si les problèmes parasitaires sont pris en charge, la riziculture irriguée peut devenir une forme d'agriculture alternative adéquate pour les agriculteurs traditionnels de Meghalaya en particulier, et pour la culture itinérante en général.

## Utilisation des crabes en décomposition comme attractif des pucerons du riz

Même si l'on a identifié plusieurs espèces d'insectes détruisant les rizières, les plus dangereuses sont le puceron *gundhi*, *Leptocorisa oratorius* et la punaise des bois, *Cletus signatus*. Ces insectes provoquent des dégâts pendant la mise à fruit en suçant les grains de paddy en phase de remplissage. Mais les agriculteurs appartenant aux trois communautés majeures de Meghalaya ont été suffisamment inventifs pour trouver une solution à ce problème. Dès le commencement du remplissage des grains de riz, les crabes localement disponibles sont écrasés et accrochés à des bâtons de bambou pointus dans les rizières en terrasses. Même s'il n'existe pas de nombre de crabes déterminé à placer par lopin, l'on peut considérer comme standard un crabe tous les 5 m<sup>2</sup>. Une fois la quantité suffisante d'insectes réunie, les crabes sont soigneusement enlevés des champs et les insectes sont tués par brûlure ou écrasement. Comme autre solution, certains agriculteurs placent simplement les crabes dans le champ et les remplacent dès qu'ils s'assèchent, sans se préoccuper de collecter et/ou de tuer les insectes. Les agriculteurs affirment que les appâts de crabe constituent une autre source de nourriture, ce qui éloigne les insectes des plantes (les insectes préfèrent les animaux en décomposition).



Bikramjit Sinha. Young Scientist (DST), G. B. Pant Institute of Himalayan Environment and Development, North East Unit, Vivek Vihar, Itanagar -791113, Arunachal Pradesh, India. E-mail : sinhabj@rediffmail.com

Randhir Singha. Executive Director, Resources Centre for Sustainable Development, RCSD 20, Bye lane 12 (west), Rajgarh Road, Guwahati-781007, Assam, India. E-mail : rsingha@sancharnet.in

Dhrupad Choudhury. Programme Coordinator, IFAD/ICIMOD Grant Programme, International Centre for Integrated Mountain Development. G.P.O. Box 3226, Khumaltar, Kathmandu, Nepal. E-mail : dhrupadc@yahoo.co.in

#### Références

Choudhury, D. et R.C. Sundriyal, 2003. Factors contributing to the marginalization of shifting cultivation in north east India: Micro scale issues. *Outlook on Agriculture*, 32 (1): 17-28.

Pathak, K.A., N.S.A. Thakur, K.R. Rao et A.N. Shylesha, 2001. Insect pests of crops and their management. In: Verma, N.D. et B.P. Bhatt (eds.) *Steps towards modernisation of agriculture in NEH Region*. ICAR Research Complex for NEH Region, Umiam, Meghalaya, India.

Ramakrishnan, P.S., 1994. The jhum agroecosystem in north-eastern India: a case study of the biological management of soils in a shifting agricultural system. In: Woolmer, P.M. et M.J. Swift, *The Biological Management of Tropical Soil Fertility*. Wiley-Sayce Publications, Chichester, U.K.

Sinha, B. 2007. Evaluation of indigenous insect pest management practices among certain ethnic upland communities of northeast India. Ph. D. Thesis, Gauhati University, Guwahati, Assam, India.

Thurston, H.D. 2001. Pest management in shifting cultivation systems. In: IFAD, IDRC, CIIFAD, ICRAF et IIRR, *Shifting cultivation: Towards sustainability and resource conservation in Asia*. International Institute of Rural Reconstruction, the Philippines.



Les pièges à crabes peuvent être employés en combinaison avec d'autres méthodes traditionnelles pour contrôler les parasites. Photo: auteur.

# LA TROPHOBIOSE POUR LUTTER CONTRE LES RAVAGEURS ET LES MALADIES

Maria José Guazzelli, Laércio Meirelles, Ricardo Barreto, André Gonçalves, Cristiano Motter et Luís Carlos Rupp

Dans l'agriculture comme dans la nature, il est plus facile de réaliser un système sain dans des environnements où existent une grande variété d'espèces. Un système agricole diversifié est plus apte à garder son équilibre à travers les multiples relations qui existent entre les composantes biotiques et abiotiques.

En effet, il faut du temps à un écosystème agricole pour devenir apte à solutionner les problèmes des ravageurs et autres maladies grâce, à la lutte biologique que mènent les parasites et les prédateurs. Cet équilibre idéal n'est toujours pas réalisé dans de nombreux systèmes de production agro écologique. Il est encore possible de trouver la pratique de la monoculture à petite échelle même dans l'agriculture écologique et organique en raison de l'accès aux marchés ou de la demande.

La réduction de ces monocultures dépendra, entre autres, des changements dans les habitudes des marchés et des clients. En outre, les situations de stress écologique telles que les cycles de sécheresse, la pluviométrie surabondante, la chaleur ou le froid peuvent encourager l'incidence des ravageurs et des maladies, exposant ainsi aux risques la production écologique.

L'on sait depuis longtemps que les plantes fertilisées avec des matières organiques présentent peu de problèmes liés aux ravageurs et aux maladies. Il est également de notoriété publique que grâce à la modernisation de l'agriculture, le nombre d'espèces actuellement considérées comme des ravageurs et des maladies a augmenté. Les études du chercheur français, Francis Chaboussou, constituent un point de départ pour la théorie de la trophobiose, permettant ainsi d'établir un lien important entre ces deux faits observables et vérifiés dans la pratique par les agriculteurs.

## La théorie de la trophobiose

Selon cette théorie, la sensibilité d'une plante cultivée par rapport aux ravageurs et aux maladies dépend de son état nutritionnel. Les ravageurs et les maladies n'attaqueront pas une plante saine. La santé d'une plante est directement liée à son équilibre interne qui est en perpétuelle mutation. Selon Chaboussou,

les ravageurs et les maladies n'attaquent pas toutes les plantes, mais uniquement celles qui pourraient servir d'aliments à l'insecte ou au pathogène. Si une plante dispose d'une quantité de substances suffisante pour alimenter les ravageurs et les maladies, c'est parce qu'elle n'a pas été traitée selon les méthodes optimales de culture. Aussi, pour qu'une plante soit résistante, est-il important de gérer correctement sa croissance. Tous les facteurs qui affectent l'équilibre interne et le fonctionnement d'une plante peuvent diminuer ou accroître sa sensibilité aux attaques des ravageurs et des maladies. Ce pourrait être des facteurs liés à la plante (adaptation au climat local, âge de la plante, greffage) ou à l'environnement (climat, lumière, température, humidité, vent) ou aux pratiques de gestion (fertilité du sol, moment de la plantation, espacement, labourage, émondage, type d'engrais utilisé).

Dans les années 1980, l'équipe technique du *Centro Ecológico/Ipê*, une ONG de Rio Grande do Sul, au Brésil, a, en collaboration avec des agriculteurs et d'autres techniciens, cherché les voies et moyens de surmonter certaines des difficultés techniques de la production écologique. Ils ont en particulier analysé les idées de Chaboussou selon lesquelles l'état nutritionnel d'une plante résulte de l'interaction entre sa génétique, l'environnement local et les pratiques de gestion. Ainsi, les pratiques culturales visaient à comprendre les causes du problème au lieu de se contenter de traiter les conséquences, à savoir ravageurs, maladies et faiblesse de la productivité.

## De la théorie à la pratique

Cette région du Brésil était principalement occupée par des immigrants italiens qui y ont développé une forme d'agriculture de subsistance et y ont ensuite introduit la culture du raisin à des fins commerciales. La modernisation de l'agriculture aidant, la quantité de légumes et de fruits cultivés à destination du marché a connu une augmentation importante, avec une utilisation intensive d'engrais inorganique et de pesticides. Cette pratique a entraîné une incidence accrue des ravageurs et des maladies ainsi que des problèmes d'environnement et de santé.

Les sols érodés, la faiblesse de leur fertilité et l'utilisation de variétés modernes de légumes (surtout les tomates et les oignons) et les fruits (pomme, pêche et raisin) moins adaptés au climat local et subissant d'intenses attaques d'insectes et de maladies, constituaient des défis à relever par les agriculteurs écologiques. Les changements ont commencé par la suppression des causes principales de déséquilibre du sol et des plantes : les engrais inorganiques et solubles. En lieu et place, le fumier et l'engrais vert ont été introduits, même dans les vergers cultivés selon les systèmes traditionnels. Par la suite, les agriculteurs ont cherché des moyens de compléter la nutrition des plantes. Grâce à ces changements, le niveau des attaques de la plupart des ravageurs et des maladies est devenu tolérable.

Un moyen d'en savoir davantage sur la situation écologique existante est d'examiner des indicateurs biologiques locaux : mauvaises herbes et développement des plantes cultivées par exemple. Les mauvaises herbes fournissent de bonnes informations sur les sols. Par exemple, un sol dominé par *Digitaria sanguinalis* (également connu sous le nom de digitaire sanguine) nous informe sur la pauvreté de la structure dudit sol (Tableau 1). Aussi, une plante cultivée qui pousse ici utiliserait probablement beaucoup d'énergie pour s'implanter et peut présenter des insuffisances nutritionnelles. De même, les ravageurs et les maladies indiquent l'origine des difficultés des plantes telles que le manque de substances nutritives (voir Tableau 2). Ces substances nutritives pourraient se trouver dans le sol mais elles ne sont pas absorbées par la plante. Par exemple, la nécrose apicale des tomates est due à un manque de calcium à des périodes où le sol est très sec, mais pas nécessairement à un manque de substances minérales.

Avec le temps, nous avons compris que même si nous ne connaissions pas les détails techniques relatifs à ce qui se passait, nous pouvions toujours rechercher les moyens d'améliorer le métabolisme de la plante et, par conséquent, sa santé. Cela peut se faire en sélectionnant les meilleures plantes chaque année et en collectant leurs semences pour avoir des plantes mieux adaptées à la zone,

**Tableau 1.**

Plante indicatrice	Nom scientifique	Ce que cela indique
Oseille	<i>Portulaca oleracea</i>	Sol argileux, faible pH, manque de calcium et/ou molybdène.
Pourpier	<i>Portulaca oleracea</i>	Sol bien structuré, avec des matières organiques.
Pied-de-coq	<i>Echinochloa crusgallii</i>	Sol insuffisamment aéré, dont les éléments nutritifs peuvent être toxiques
Carex	<i>Carex spp</i>	Sol pauvre, à très faible teneur en calcium.
Amarante	<i>Amaranthus spp.</i>	Azote disponible (matière organique).
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	Excès d'aluminium toxique.

en modifiant les pratiques de gestion du sol, en utilisant plus d'engrais vert, ou en laissant pousser les mauvaises herbes pour les utiliser comme engrais vert.

Les agriculteurs intervenaient aussi directement dans la nutrition de la plante pour améliorer sa résistance : cette pratique est dénommée lutte physiologique. Selon la théorie, une plante saine, bien nourrie sera rarement attaquée par la maladie et par les ravageurs. Les insectes, les nématodes, les virus et les bactéries sont la conséquence des problèmes de la plante et non leur cause.

De nombreux produits bon marché et simples peuvent être utilisés dans les systèmes de production pour améliorer la nutrition de la plante. Parmi ces exemples, on peut citer la cendre, la roche en poudre ou les bio fertilisants liquides. En général, ces intrants sont abondants, disponibles localement et faciles à introduire dans les pratiques de gestion de l'agriculteur. Un produit très commun en constitue un bon exemple : le bio fertilisant liquide enrichi. C'est une technologie bon marché que les agriculteurs utilisent effectivement et que l'on peut trouver actuellement dans presque tous les systèmes agricoles écologiques en Amérique latine.

Par exemple, les thrips disparaissent des oignons lorsqu'on les pulvérise avec des bio fertilisants liquides enrichis. Élio Chilanti et Antonio Prado, habitants du Rio Grande do Sul nous ont déclaré : « Lorsque nous avons commencé les traitements nutritionnels plus foliaires, les vignes ne mourraient pas aussi souvent, elles devenaient plus vigoureuses et

les grappes étaient plus grosses. Les traitements nutritionnels rendaient les feuilles plus épaisses et réduisaient la moisissure. »

### Bio fertilisants liquides enrichis

Les bio fertilisants liquides enrichis peuvent être préparés avec n'importe quelle matière organique fraîche. En général, ils sont faits avec du fumier de ferme, mais peuvent également être préparés uniquement avec des éléments végétaux. Pour enrichir le mélange, on peut également y ajouter des minéraux comme la cendre ou de la poudre de roche ainsi que des mauvaises herbes. Les minéraux favorisent le processus de fermentation et améliorent la qualité du produit final. Des ajouts de lait, de lactosérum et/ou de

molasse favorisent également la fermentation. Une fois fermentés, ils sont utilisés sur le sol et en pulvérisations foliaires. Dans ce cas, ils sont très efficaces pour lutter contre les nombreux problèmes des végétaux ce qui aide les fonctions physiologiques des plantes à devenir plus harmonieuses et équilibrées. Il devrait être possible de préparer un bio fertilisant avec les matériaux dont dispose l'agriculteur chez lui, ce qui veut dire qu'il peut améliorer la santé de ses plantes de façon indépendante. Les formules de bio fertilisants maison sont facilement acquises, utilisées et reproduites par les agriculteurs.

Les bio fertilisants enrichis nourrissent la plante mais l'on a également découvert qu'ils protègent la plante en agissant comme mécanisme de défense. Cette défense pourrait être due à différents facteurs, à savoir, par exemple, qu'une plante mieux nourrie est plus résistante, comme soutenu par la théorie de la trophobie. Si une plante est dotée de tous les éléments qui lui sont nécessaires, en quantités suffisantes et au bon moment, elle réunit toutes les conditions requises pour se défendre contre l'attaque des insectes, les acariens, les nématodes, les champignons, les bactéries. Aussi, les bio fertilisants étant un produit vivant, les micro-organismes qu'ils renferment peuvent aider à lutter contre les micro-organismes nuisibles qui attaquent la plante.

### Une approche novatrice

Pour les petits exploitants agricoles avec qui travaille *Centro Ecológico*, la compréhension et l'application de la théorie de la trophobie ont constitué une expérience inestimable. Elle a été utile à une approche novatrice et favorable pour aider à comprendre et à gérer avec

**Tableau 2.**

Culture	Insecte ou indicateur de maladie	Indique une insuffisance de ...
Tomate	Nécrose apicale	Calcium
Haricots	Virus des taches bronzées de la tomate Mouche blanche ( <i>Bemisa tabaci</i> ) / Virus mosaïque de thermopsis à feuilles rhomboidales	
Chou-fleur	Pourriture grise ( <i>Botrytis sp.</i> )	Bore
Mais	Noctuelle ponctuée ( <i>Spodoptera sp.</i> )	
Mais	Dragonnne balsamique <i>Massangeana</i> foreur ( <i>Elasmopalpus lignosellus</i> )	Zinc



succès les problèmes techniques des agriculteurs écologiques. C'est particulièrement le cas lorsque l'on cherche à faire davantage que se contenter de substituer les produits agrochimiques, mais plutôt d'examiner le système dans son ensemble et d'améliorer la santé et la résistance de la plante.

Basées sur de solides connaissances scientifiques et novatrices, la plupart des connaissances accumulées ont été tirées d'expériences participatives et visent à stimuler de nouvelles initiatives des agriculteurs. Si nous pouvons comprendre que pour toute situation difficile, il y aura toujours une réaction naturelle, nous pouvons chercher les voies et moyens d'améliorer les déséquilibres de nos systèmes de production. Selon cette théorie,

la vraie façon de protéger les plantes est de prévenir l'attaque des ravageurs et des maladies en fournissant un environnement sain et équilibré et un approvisionnement en vivres. Cela peut être davantage renforcé si nous stimulons la lutte physiologique, par exemple en utilisant des bio fertilisants liquides enrichis.

Nos expériences pratiques, basées sur la théorie de la trophobiose, nous ont montré que nous pouvons gérer de façon écologique une unité productive isolée, ou même juste une partie de cette dernière. Globalement, une compréhension de la trophobiose a été particulièrement utile au cours du processus de transition vers des systèmes de production agro écologiques, surtout en période de stress environnemental.

*Maria José Guazzelli, Laércio Meirelles, Ricardo Barreto, André Gonçalves, Cristiano Motter et Luís Carlos Rupp. Centro Ecológico, Rua Luiz Augusto Branco 725, Bairro Cruzeiro, Ipê, Rio Grande do Sul, Brazil.*

*E-mail : centro.litoral@terra.com.br ;  
http://www.centroecologico.org.br*

#### Références

*Chaboussou, F., 2004. Healthy crops: A new agricultural revolution. Jon Carpenter Publishing, Alder House, Market Street, Charlbury, U.K.*

*Primavesi, A., 1989. Manejo ecológico de solo. Nobel, São Paulo, Brazil.*

18



*Les fermiers se réunissent souvent pour échanger des informations et leurs expériences avec des biofertilisants. Photo: Centro Ecológico*



# CLINIQUES DES PLANTES : PARCE QUE LA VIE DÉPEND DE PLANTES SAINES

Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen et A.K.M. Zakaria

Bien que les « cliniques des plantes » soient connues aux Etats-Unis et dans d'autres pays depuis quelques années seulement, on assiste aujourd'hui à la naissance de tout un réseau dans divers pays comme la Bolivie, le Nicaragua et le Bangladesh, suite aux efforts des agences gouvernementales, mais également des ONG.

La plupart de ces organismes sont appuyés par la GPC (*Global Plant Clinic*), un service international dirigé par CABi, au Royaume-Uni. Ces « cliniques » sont des endroits modestes, souvent équipés d'une table et de quelques chaises seulement, dans un cadre favorable aux agriculteurs, situé dans une petite ville. Elles ne fonctionnent généralement que quelques heures par semaine, permettant au personnel occupé de s'acquitter également de leurs autres obligations. Les « docteurs des plantes » sont des agents de vulgarisation ou des agriculteurs locaux. Leurs clients sont toutes ces personnes soucieuses de découvrir ce qui ne va pas avec leurs cultures et ce qu'il est possible de faire. S'inspirant des exemples de ces trois pays, le présent article décrit la stratégie de la « clinique des plantes » et les possibilités qu'elle offre.

## Tomates du Nicaragua

En septembre 2005, Róger Céspedes avait un problème : ses tomates mouraient, et il ne savait pas pourquoi. Il envisage de vendre la récolte de son petit champ pour subvenir aux besoins de sa famille, mais il s'en sortait de plus en plus difficilement. Vingt jours plutôt, il avait repiqué les plants de tomates, au bout de deux semaines seulement, les feuilles commençaient à se racornir d'une manière qu'il n'avait jamais vue auparavant. Fort de ce constat, en plus des tiges qui jaunissaient, Róger a conclu qu'il s'agissait d'une nouvelle maladie. Il a vaporisé différents insecticides et fongicides sur son champ à plusieurs reprises, mais en vain.

C'est avec désespoir qu'il s'est rendu au *Puesto para Plantas*, la « clinique des plantes » à El Jícaro, au nord du Nicaragua. Il se souvient que l'agronome Dimas Sarantes était assis derrière la table, dans la véranda ombragée de la Cooperativa Santiago, une

coopérative communautaire qui offre des services de banque, de vulgarisation agricole et qui détient même un magasin. Dimas a écouté attentivement Róger décrire la maladie. Les symptômes étaient trop vagues pour être diagnostiqués. Il ne s'agissait que d'un flétrissement, alors Dimas a demandé à Róger de lui apporter un échantillon, ce que ce dernier a fait.

L'échantillon a ensuite été envoyé au laboratoire national de pathologie végétale, lequel a confirmé qu'il s'agissait d'une flétrissure bactérienne. Dimas n'était pas en mesure de sauver la récolte de Róger. Néanmoins, il pouvait lui fournir de précieux conseils sur la rotation des cultures. Il a également pu le convaincre qu'il avait perdu cette récolte particulière et qu'il devait arrêter de gaspiller des insecticides et des fongicides dessus. Plus tard, Dimas a parlé de la flétrissure bactérienne et de la rotation des cultures à la radio, à l'occasion de son émission hebdomadaire sur Radio Líder, FM 96.7, une radio locale de *El Jícaro*, qui émet sur plus de quatre communes. Ce diagnostic à lui tout seul a permis à quelques milliers de petits agriculteurs de bénéficier des conseils pratiques fournis à travers la radio.

Le cas des tomates qui flétrissent a démontré que les docteurs des plantes ne savent pas tout et qu'ils devaient compter les uns sur les autres pour recevoir des échantillons et effectuer des diagnostics plus approfondis. Mais il prouve également que les docteurs ne se limitent pas à indiquer aux agriculteurs ce qu'ils doivent faire. Ils les reçoivent, les écoutent attentivement et leur donnent une opinion (le plus souvent une deuxième opinion, l'agriculteur ayant déjà pensé au problème et sollicité certainement l'avis de quelqu'un d'autre).

Le contact régulier établi entre les docteurs des plantes et leurs clients les aide à travailler ensemble pour résoudre un problème. L'autre aspect qui mérite davantage d'être souligné est que c'est l'agriculteur qui va vers l'information, plutôt que d'attendre passivement un agent de vulgarisation. Cette attitude lui confère une autonomie. Il arrive rarement, sinon jamais, que les agriculteurs présentent des insectes nuisibles ou maladies qu'ils puissent identifier à première vue. Par conséquent, la clinique des plantes vient en appoint des autres efforts.

## Haricots au Bangladesh

Il y a quatre ans, AbdurRahim s'est lancé dans l'agriculture sur les terres de son père à Demajani, un village situé dans la région de Bogra, au centre du Bangladesh. Au cours de l'été 2006, il a semé des haricots de la même manière qu'il le faisait auparavant.

Au début, la croissance était bonne, mais juste avant la floraison, Rahim a constaté qu'un quart de toutes les brindilles pourrissaient. Il est allé voir un vendeur de pesticides qui lui a conseillé d'utiliser Volkan, un fongicide très bas de gamme. Au bout de six mois d'utilisation, le problème semblait être résolu. Quelques semaines plus tard, Rahim était content de voir les fleurs et les bottes de ses jeunes haricots. Mais la maladie a frappé de nouveau, et de manière plus agressive cette fois. Rahim est retourné à son vendeur, qui lui a prescrit le même fongicide. Il a voulu solliciter un deuxième avis. Il en avait assez de la pulvérisation et de son coût, qui plus est était inefficace.

La *Clinique des plantes rurales*, organisée par l'agence nationale de développement rural, est proche du village de Rahim, mais il ne s'y était jamais rendu et n'en avait jamais senti le besoin. Il admet aujourd'hui que la clinique lui était « légèrement allergique » car étant dirigée par des femmes docteurs de plantes. Ses problèmes l'ont poussé à changer d'avis : « je devrais au moins savoir ce qui se passe ». C'est alors qu'il s'est rendu chez les docteurs des plantes. Il a observé et écouté les autres personnes qui recevaient des conseils et, à la fin de la matinée, il a demandé de l'aide à propos de la maladie qui frappait ses haricots. Leur réponse a été instantanée : il faut qu'elles aillent voir ces haricots, ce jour même. Le groupe était composé de voisins agriculteurs, du docteur des plantes et de l'agent d'agriculture. Ils ont confirmé que la maladie était une infection fongique et, après, une longue discussion, ils ont conseillé l'utilisation de *Mancozeb*, un fongicide qui ne devait être appliqué que deux fois tous les cinq jours. Un mois plus tard, Rahim est retourné à la clinique des plantes, portant un gros sac de jute plein de haricots fraîchement récoltés, qu'il a donné en cadeau au docteur des plantes, Piyyera Begun et à sa collègue Anjuara.



Jorge Luis Pérez Salgado échange des idées sur ce qu'il pense être le problème.

Photo : Jeffery Bentley

A Demajani, comme dans de nombreuses autres zones rurales, les docteurs des plantes ne sont pas toujours des agronomes. Ce sont quelquefois des villageoises qui reçoivent un soutien moral et l'appui d'agronomes. Les femmes docteurs de plantes sont des responsables municipales localement élues qui estiment que les cliniques leur fournissent une opportunité supplémentaire pour faire avancer le développement de leur communauté. Nous retrouvons un exemple similaire au Vietnam, où les villageois s'organisent pour devenir des « infirmiers des arbres », prêt à signaler tout problème qui pourrait survenir.

## L'expérimentation en Bolivie

En août 2006, Virgilio Trujillo, un agriculteur d'une cinquantaine d'années, s'est rendu à grands pas à la clinique des plantes tenue par l'Université de San Simón dans la région de Chapare, en Bolivie. Il est venu avec une feuille d'oranger. La feuille jaunissait et il voulait savoir pourquoi. Virgilio possède un grand verger, et tous les arbres devenaient jaunes, à l'exception de deux qui produisaient des fruits. Il en a conclu que « la terre étant la même partout dans le champ, la différence doit se situer au niveau des plantes. »

Le docteur des plantes, l'agronome Fredy Almendras, a écouté attentivement et examiné à nouveau la feuille, constatant son jaunissement entre les nervures, alors que ces dernières restaient vertes, comme si la plante n'avait pas reçu suffisamment de nutriments. Il a également remarqué de petites mouchures d'algue sur la feuille et s'est rendu compte qu'elle était vieille. Il n'y avait en fait rien de grave sur la feuille, aussi, lui a-t-il conseillé de prêter attention au sol. Virgilio a failli perdre patience. Il lui a expliqué à nouveau que le problème venait des arbres et

non du sol, car ce dernier était le même et que deux arbres se portaient bien. Alors le docteur lui a affirmé que le sol pouvait certes être le même, mais il pouvait y avoir une petite différence au niveau des parcelles où ces arbres se développaient.

Virgilio écoutait mais ne semblait pas convaincu. Le docteur a pensé que la solution pourrait consister à élaguer de nouveau tous les arbres et de les fertiliser, mais il savait par expérience que l'homme pourrait être peu disposé à appliquer un conseil aussi radical. Il lui a donc recommandé une expérimentation pour diagnostiquer le problème : « Prenez deux branches des orangers en bonne santé. Greffez-les à deux autres arbres. S'ils continuent à produire des fruits, cela signifie que le problème provient des arbres. Prenez ensuite deux autres branches des arbres malades, puis fertilisez-les. S'ils commencent à porter des fruits, alors dites-vous que le problème provient du sol. » lui explique-t-il. Virgilio est rentré chez lui, manifestement satisfait de ces conseils : une expérimentation pratique qu'il pouvait faire par lui-même.

## Conclusion

La vulgarisation classique fonctionne avec des groupes ou des individus, souvent sélectionnés par une agence, et la plupart des villageois sont oubliés. Avec les cliniques des plantes, n'importe quel membre de la communauté peut obtenir un diagnostic et des conseils. Les agriculteurs savent à quel moment aller à la clinique et à quel moment

en sortir. Certains des docteurs de plantes sont eux-mêmes agriculteurs. Il n'est pas nécessaire de tout savoir pour être un docteur des plantes, mais un bon atout serait de savoir écouter et d'adhérer à un réseau qui peut partager des échantillons et des informations entre agriculteurs, agronomes, chercheurs et laboratoires.

Une bonne clinique des plantes ne coûte pas cher. Il suffit d'avoir une bonne parcelle dans un endroit ouvert aux agriculteurs. Il est important d'être au même endroit chaque semaine, au même moment. Les ouvrages et photos aident les personnes à parler des problèmes qu'ils rencontrent avec leurs plantes, mais vous n'avez pas besoin de microscope ni d'un autre équipement sophistiqué. Il suffit d'un panneau ou d'une bande-roule dans la langue locale. Encouragez les personnes à apporter des échantillons de plantes malades. Un docteur des plantes apprend souvent autant en écoutant les personnes qu'en étudiant les symptômes. Ce n'est qu'en écoutant que vous pouvez savoir que la plante a été trop arrosée, endommagée par un herbicide ou trop exposée au soleil (ou à l'ombre).

Jeffery Bentley, Eric Boa, Solveig Danielsen et A.K.M. Zakaria. Global Plant Clinic, CABI, Bakeham Lane, Egham, TW20 9TY, U.K. E-mails : jefferywbentley@hotmail.com ; e.boa@cabi.org ; asesorafunica@cable.net.com.ni

Tableau 1 : Un réseau de cliniques des plantes

Pays	Nombre	Date de création	Responsable
Bangladesh	22	2004	RDA Bogra, AAS et Shushilan
Bolivie	6	Début 2004	CIAT/Santa Cruz, PROINPA et UMSS
RD Congo	8	Mars 2006	Université Catholique du Graben, Butembo
Inde	2	Août 2006	GB Pant University of Agriculture and Technology
Nicaragua	13 (et 19 autres prévus)	Mars 2005	Organisations paysannes, ONG et INTA. Réseau d'appui : FUNICA, PROMIPAC, CNEA, INTA et DGPSA-MAGFOR. Financé par ASPSI II (DANIDA), IFAD et d'autres donateurs
Ouganda	3	Juillet 2006	Socadido, SG2000, Caritas et MAAIF
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>		



# MÉTHODE ÉCOLOGIQUE DE GESTION D'UN PROBLÈME DES RATS

Steven. R. Belmain

Elles font légion, les populations qui rencontrent des problèmes avec les rongeurs nuisibles. Les rats mangent nos récoltes, contaminent nos réserves alimentaires, détruisent nos bâtiments et nos biens et propagent des maladies dangereuses pour la population et le bétail. Pourtant, comparée aux insectes nuisibles, la lutte contre les rats et les souris peut paraître difficile.

Toutefois, l'expérience a prouvé que, par des connaissances et outils adéquats, il est possible de réduire durablement et de façon rentable les populations de rongeurs nuisibles. Durant ces dernières années, nous avons effectué une recherche appliquée sur la gestion écologique des rongeurs (EBRM) dans de nombreux pays en Asie et en Afrique, en impliquant un certain nombre d'instituts de recherche et de vulgarisation. Lesquels instituts collaborent avec les communautés paysannes à l'élaboration de stratégies efficaces, durables et rentables en matière de lutte contre les rongeurs.

Le présent article s'inspire des connaissances générées par ces expériences en matière de recherche et de vulgarisation. Il met l'accent sur le travail effectué au Bangladesh en partenariat avec l'ONG *Association for Integrated Development* (Association pour le Développement Intégré) à Comilla, les chercheurs du *Bangladesh Rice Research Institute* (Institut de Recherche sur le Riz), le CSIRO Australie et le *Natural Resources Institute* (Institut des Ressources Naturelles) du Royaume-Uni.

## Identifier le problème

Tout comme dans de nombreux pays, le Bangladesh possède très peu d'informations concernant le problème des rats. Les données sur les pertes en rendements agricoles sont difficiles à obtenir. Nous ignorons la prévalence des maladies transmises par les rongeurs, telles que la leptospirose ou le typhus. Par ailleurs, les informations relatives à l'impact des rongeurs sur les réserves alimentaires en termes de pertes et de contamination sont tout simplement inexistantes. Tout ce que l'on sait, c'est que les rongeurs attaquent pratiquement toutes les récoltes, et ils sont les vecteurs de plus de 60 maladies potentiellement mortelles. La réduction des



*Les dangers des infestations de rats ne sont pas toujours identifiés et ne sont pas efficacement traités. Photo : Auteur.*

ravages que subissent les récoltes à cause des rats permet d'améliorer non seulement la sécurité alimentaire et la nutrition, mais elle peut également entraîner un accroissement des revenus. Dans le même ordre d'idées, la réduction des pertes post-récolte et la contamination des aliments par les rats permet d'améliorer la santé et la nutrition, et de diminuer la transmission des maladies.

L'autre problème fréquent provenant des rats, est qu'il n'existe pas souvent de besoins clairement exprimés pour la lutte contre les rongeurs. Bon nombre de problèmes liés aux rongeurs ne sont pas très bien compris par les villageois, et les méthodes traditionnelles de lutte sont rarement adéquates. Aussi les populations se résignent-elles devant la situation.

Ainsi, l'un des problèmes majeurs dans l'élaboration de meilleures stratégies de lutte contre les rongeurs est la compréhension de leurs conséquences réelles sur les moyens de subsistance des populations. En les sensibilisant sur les inconvénients réels des rongeurs et sur leurs moyens de subsistance, nous permettons aux populations de savoir combien elles peuvent investir (en pièges, poisons ou main d'œuvre) dans la lutte contre ces animaux. Lorsque les populations disposent des outils et connaissances sur les conséquences des rongeurs nuisibles sur leurs moyens de subsistance, elles peuvent résoudre leurs problèmes de manière avantageuse et économique.

## La gestion écologique des rongeurs en pratique

Au Bangladesh, les observations empiriques des problèmes liés aux rongeurs nuisibles existaient en grand nombre, mais il fallait prouver l'impact réel des rats sur les moyens de subsistance des populations. Les activités de recherche ont révélé que 5 à 10 % du riz stocké était à la merci des rongeurs tous les 3 mois de stockage. Chaque famille d'agriculteur perdait environ 200 kg de riz par an.

Comme dans la plupart des pays asiatiques, la majorité des agriculteurs bangladais ont affirmé qu'ils plantent environ 2 rangées de riz pour les rats toutes les 8 rangées semées. Nos évaluations ont révélé que les pertes post-récolte causées par les rats tournaient autour de 5 à 17 % dans les rizières irriguées ou pluviales. Les évaluations des dégâts subis par les agriculteurs ont mis en lumière quelques uns des impacts des rats qui passent plus inaperçus, à savoir les dégâts aux maisons, biens personnels, routes et champs.

A travers les études et les questionnaires adressés aux agriculteurs et membres de la communauté, nous avons pu évaluer l'efficacité des actions de lutte en place menées par les agriculteurs et les ménages en matière de lutte contre les rongeurs.

Les agriculteurs bangladais ont eu accès à quelques outils et méthodes de lutte contre les rongeurs. Toutefois, en raison de leur mauvaise utilisation, ou encore de leur inadaptation aux situations locales, ils ne se sont pas toujours révélés efficaces. Cela a entraîné une apathie et une acceptation généralisée des rongeurs nuisibles dans l'environnement. Les rongicides sont fréquemment utilisés. Malheureusement, l'utilisation abusive de ces poisons est fréquente. Mieux, lorsqu'un rongicide n'est pas utilisé correctement, il peut ne pas réduire de manière considérable la population de rongeurs. D'autres méthodes de lutte impliquant la pose de pièges et la gestion environnementale peuvent s'avérer plus appropriées pour les situations rurales ou périurbaines rencontrées dans les pays en développement. L'adoption d'une stratégie de gestion écologique des rongeurs est de plus en plus considérée comme étant plus durable, tant sur le plan économique qu'environnemental, que l'utilisation traditionnelle des poisons aigus.

## Première étape : connaître son ennemi

Comme dans toute stratégie IPM, le principe majeur est de « connaître son ennemi ». Toutes les espèces de rongeurs ne sont pas identiques. Chaque espèce a des taux de reproduction différents, des habitats et des comportements qui lui sont propres. Ces facteurs influent sur leur nuisibilité et sur les méthodes de lutte. Par exemple, certains rats préfèrent vivre en haut des arbres ou sur les toits des maisons, tandis que d'autres choisissent d'habiter sous terre ou dans les murs des maisons de terre.

Les rongeurs ont également une grande capacité d'adaptation, et la même espèce peut exploiter différents aliments ou habitats lorsqu'elle les trouve dans des environnements différents. Une fois que l'on dispose des connaissances de base sur les rongeurs, l'endroit et le moment où ils provoquent les dégâts, ainsi que les types et l'ampleur des dégâts causés aux différentes récoltes, aux réserves alimentaires et à la santé, il devient possible de faire face à tous les problèmes que causent les rats de manière intégrée. Ces informations permettent de renforcer la compréhension par les populations des inconvénients liés à la menace des rats sur leurs moyens de subsistance, mais également d'évaluer les coûts et bénéfices potentiels lors de l'élaboration d'une stratégie de gestion.

## Deuxième étape : connaître son utilisateur final

Outre la maîtrise de la biologie et de l'écologie des rongeurs au niveau local, la gestion EBRM doit également tenir compte des connaissances, attitudes et pratiques des populations affectées. Pour que la lutte contre les rongeurs soit efficace,

il faut qu'elle tienne compte des contraintes financières et de temps des personnes touchées par ce fléau. Les relations entre les rongeurs et les humains peuvent être complexes, les rats étant considérés comme de la nourriture, des animaux nuisibles et même des éléments jouant un rôle dans la sorcellerie ou les croyances religieuses. La maîtrise des pratiques et connaissances existantes aide à la conception d'une stratégie localement acceptable et durable.

Par exemple, les petits agriculteurs comprennent la différence entre les rongicides aigus et chroniques et choisissent souvent ceux qui sont aigus car ils constatent de visu les cadavres le matin, ce qui est rarement le cas avec les poisons chroniques. Toutefois, les poisons chroniques peuvent se révéler très efficaces et réduire considérablement les populations des ravageurs, mais les effets ne sont pas tout à fait visibles car les rongeurs empoisonnés meurent dans leurs terriers.

## Troisième étape : connaître sa technologie

Les rongicides qui agissent sur la coagulation du sang restent un outil puissant, principalement dans les zones urbaines et dans l'agriculture à grande échelle. Toutefois, leur viabilité financière et environnementale reste à prouver dans la plupart des situations rencontrées dans les communautés rurales et périurbaines agricoles.

Parce que les rats sont mobiles, se déplaçant sur de longues distances pour s'affourager quotidiennement, le principe maître d'une gestion écologique veut que les communautés agricoles agissent ensemble. Les personnes agissant de façon isolée dans leur maison ou dans leur

champ obtiendront des résultats insignifiants sur les rongeurs, car les rats retournent rapidement dans les zones d'où ils ont été chassés. Les communautés doivent donc coordonner leurs actions et communiquer de manière efficace sur une grande échelle, et il est important d'encourager une cohésion communautaire aux plus hauts niveaux pour garantir le succès de l'EBRM. Cela n'est pas toujours facile, notamment dans les zones plus périurbaines. Les coûts-bénéfices de la collaboration pour la lutte contre les rongeurs entraînent une réduction des coûts en investissement par personne car l'effort global est partagé par tout le monde.

La réduction de la population de rats à travers la pose intensive de pièges demande beaucoup de travail, mais elle est très économique comparée à l'achat continu de rongicides, les pièges pouvant durer plusieurs années. Pratiquement tout le monde sait poser des pièges et de nombreux modèles de pièges autochtones sont souvent disponibles localement.

Toutefois, tous les pièges ne sont pas les mêmes, certains étant beaucoup plus efficaces que d'autres. Les pièges de bonne qualité peuvent ne pas toujours être disponibles localement, aussi doit-on éventuellement résoudre ce problème au niveau commercial et politique. Le principe majeur de la pose intensive de pièges consiste à éliminer les rats plus rapidement que leur rythme de reproduction. Etant donné que les rats se reproduisent très rapidement, la pose intensive de pièges doit se poursuivre quotidiennement sur une longue période et les pièges doivent être éparpillés sur une grande surface.

Au Bangladesh, nos activités ont révélé que nous pouvions considérablement réduire la population des rats de plus de 80 %. Ces résultats ont été largement atteints par les communautés appliquant un système de pose de pièges à rats quotidienne dans tout leur village, environ 50 % des ménages posant quotidiennement un ou deux pièges mortels de grande qualité. La position des pièges changeait autour du village, afin que chaque ménage puisse être impliqué. Grâce à une pose de pièges quotidienne continue, la population des rats a chuté au bout de deux mois et restait à un niveau bas tant que les villageois ne baissaient pas leur rythme de pose.

Dans la petite agriculture, nous faisons également appel au système des barrières-pièges (TBS), une technologie conçue et utilisée de manière efficace. Elle consiste à placer une plante « appât » à l'intérieur d'une clôture anti-rat qui attire les rongeurs en quête de nourriture. De nombreux pièges permettant de capturer les rats vivants qui sont placés à l'intérieur de la clôture de façon à attirer les rongeurs vers la culture appât et à les prendre



*Une large approche de la gestion des parasites est nécessaire dans des secteurs de terre sèche. Ceci doit être pris en considération dans le programme d'études de FFS.*

*Photo : S. Jayaraj*

au piège lorsqu'ils essaient de se rapprocher de la nourriture. Ce système attire beaucoup de rongeurs des champs de récolte environnants. Il permet ainsi de se débarrasser des rongeurs de manière efficace sur une grande surface et à plusieurs agriculteurs de tirer parti d'un seul système de barrières-pièges. Pour que ce système fonctionne de manière efficace, certains critères doivent être remplis : les cultures doivent être plantées plus ou moins en même temps dans les champs voisins afin qu'une culture appât à maturité précoce soit plantée dans le système des barrières-pièges. Les agriculteurs doivent agir ensemble pour répartir les coûts en investissement relatifs à la construction et à la gestion du système.

Il est également possible de réduire la population des rats en modifiant en permanence l'environnement et la disponibilité de la nourriture, de l'eau et des habitats nécessaires à la survie des rats. Ces actions sont communément appelées gestion environnementale. Elles peuvent se révéler particulièrement efficaces lorsqu'elles ont pour objectif d'arrêter la construction d'abris de rongeurs à proximité des habitats humains et d'empêcher qu'ils s'attaquent aux réserves alimentaires et à l'eau destinée à la consommation. Il peut s'agir par exemple de protéger les greniers au niveau des champs contre les rongeurs, ou encore de garantir une protection adéquate de l'eau stockée au niveau local pour empêcher que les rongeurs ne mangent, boivent et contaminent la nourriture avec leurs urines et leurs matières fécales. De nombreuses maladies portées par les rongeurs surviennent à travers la contamination de la nourriture et de l'eau.

Il convient donc d'accompagner la gestion environnementale de programmes d'éducation locaux visant à sensibiliser les populations sur les risques des maladies causées par les rongeurs. La gestion environnementale peut également impliquer des activités permettant de réduire les endroits où mangent et vivent les rongeurs autour des villages. Une bonne hygiène peut véritablement changer les choses quant au nombre de rongeurs vivant à côté des humains, réduisant ainsi leurs effets sur les moyens de subsistance.

Enfin, outre la réduction du nombre et la gestion environnementale, il existe des actions à même de limiter l'exposition des personnes aux rats sans peut-être toucher à ces derniers eux-mêmes. On peut parvenir à éliminer les contacts et l'exposition aux rongeurs et aux maladies qu'ils portent à travers les actions décrites ci-dessus, mais également par l'encouragement et l'éducation des communautés au sujet de l'hygiène de base, telle que le lavage fréquent des mains avec du savon. Par exemple, dans de

nombreuses communautés, les rats constituent du gibier et représentent une importante source de nourriture. Compte tenu des nombreuses maladies dangereuses que portent les rats, leur mode d'abattage et de cuisson peut avoir des conséquences négatives considérables sur la santé humaine. Il serait ridicule de dissuader les personnes de manger les rats là où les sources de protéines sont rares, mais il est possible d'améliorer les normes d'hygiène pour faire des rats une source d'alimentation plus sûre à travers la démonstration et l'éducation.

## Suivi des coûts et bénéfiques de l'EBRM

Les étapes initiales de la mise en œuvre de l'EBRM se heurtent souvent au manque d'intérêt et au manque de confiance par rapport aux communautés agricoles locales. Cela est dû au fait que les petits agriculteurs qui ont essayé de lutter contre les rongeurs nuisibles y perçoivent généralement très peu d'avantages, souvent parce que leurs actions sont improvisées, isolées et non coordonnées. Et comme c'est généralement le cas avec toute gestion d'animaux nuisibles, ces actions sont trop insuffisantes et arrivent trop tard. Par conséquent, les agriculteurs peuvent entreprendre certaines mesures militantes en faveur d'une lutte économiquement avantageuse contre les rongeurs nuisibles.

Par ailleurs, étant donné que les communautés n'ont probablement jamais vécu ni imaginé leur vie sans les rongeurs, elles sous-estiment généralement l'impact réel de ces derniers sur leur vie. L'un des derniers défis dans la mise en œuvre de l'EBRM consiste à encourager les communautés à évaluer le succès en analysant les changements qui s'opèrent dans leur vie, et pas seulement le nombre de rongeurs morts qu'ils ont recueillis. Ces défis favorisent des programmes d'éducation et de vulgarisation qui misent énormément sur la démonstration et la participation communautaire.

Notre implication dans l'EBRM au Bangladesh a montré une réduction de l'impact des rongeurs de 60 à 80 % pour les différents indicateurs mesurables. Ces résultats ont été obtenus par la comparaison de villages où les interventions ont eu lieu avec des villages où elles n'ont pas eu lieu. De même, les évaluations des agriculteurs ont révélé que non seulement ces stratégies ne reviennent pas plus chères (en termes de temps et d'argent) que les anciennes pratiques, mais elles génèrent également plus d'avantages. Ainsi, l'approche à trois étapes se répand maintenant largement à travers l'Afrique australe via le projet Ecorat ([www.nri.org/ecorat](http://www.nri.org/ecorat)). Une fois les informations

de base sur les rats obtenues, les utilisateurs finaux et les outils de gestion recueillis, il est possible d'élaborer l'EBRM pour une variété de contextes agroécologiques locaux.

Lorsque quelques communautés constatent la différence qu'apporte ce type de gestion dans leur vie, il est possible de le généraliser et de l'étendre à d'autres communautés environnantes par le biais de canaux de vulgarisation traditionnels. Les rongeurs nuisibles ont été un problème largement négligé dans les pays en développement, mais une approche écologique peut s'avérer fructueuse là où les poisons à eux seuls ont échoué, notamment lorsque les communautés travaillent ensemble pour venir à bout des multiples conséquences des rongeurs sur leur vie.

Steven R. Belmain. *Natural Resources Institute, University of Greenwich. Central Avenue, Chatham Maritime, Kent ME4 4TB, United Kingdom.*  
E-mail : [s.r.belmain@gre.ac.uk](mailto:s.r.belmain@gre.ac.uk)

### Références :

- ACIAR, 2001. *Non-chemical control of rodents in lowland irrigated rice crops: using the trap barrier system*. ACIAR Research Note 26. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Aplin, K.A., P.R. Brown, J. Jacob, C.J. Krebs et R. Grant Singleton, 2003. *Field methods for rodent studies in Asia and the Indo-Pacific*. ACIAR Monograph 100; ACIAR, Canberra, Australia.
- Belmain, S.R., A.N. Meyer, L. Penicela et R. Xavier, 2002. *Population management of rodent pests through intensive trapping inside rural households in Mozambique*. In: 4th International Conference on Urban Pests, Charleston, South Carolina, U.S.A.
- Gratz, N.G., 1997. *The burden of rodent borne diseases in Africa south of the Sahara*. *Belgian Journal of Zoology*, 127 (supplement 1): 71-84.
- Singleton, G.R., L.A. Hinds, H. Leirs, et Z. Zhang (eds.), 1999. *Ecologically-based Rodent Management*. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- Von Maltitz E.F., F. Kirsten, P.S. Malebana, S.R. Belmain, E. Sandmann, E.J. Lundall-Magnuson, M. Mosala, R. Randela, K.F. Hlangweni, M.R. Mavasa, T.V. Mugogovhali, T.P. Nyamande, R.R. Ramugondo, T.E. Stathers et U.K. Kleih, 2003. *Developing a rodent management strategy for South Africa*. In: Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs, et D.M. Spratt (eds.), *Rats, mice and people: rodent biology and management*. ACIAR Monograph Series, Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.



# CHANGER LES STRATÉGIES DES CHAMPS-ÉCOLES AU BANGLADESH

Hein Bijlmakers et Muhammad Ashraf Islam

L'approche des champs-écoles (CE) a été développée à la fin des années 1980 en Indonésie, tel que décrit dans le Volume 19.1 du *Magazine AGRIDAPE* (Les champs-écoles en action) et de nombreuses autres publications. Cette méthode de vulgarisation agricole a été initialement conçue pour informer les riziculteurs sur le concept de lutte biologique et les familiariser avec le mécanisme de la lutte antiparasitaire intégrée ou IPM.

Suite aux succès enregistrés, cette méthode pratique et participative de formation des agriculteurs a rapidement gagné d'autres zones de riziculture en Asie. Au bout de quelques années, les CE ont également été utilisés à d'autres fins telles que l'IPM appliquée aux légumes et au coton, à la zootechnie et même à des domaines qui ne sont pas liés à l'agriculture.

Au Bangladesh, les premiers champs-écoles ont été organisés au début des années 1990, avec l'assistance du programme multinational de la FAO pour la lutte antiparasitaire intégrée appliquée au riz. Suite aux succès des expériences initiales, de nombreux autres donateurs (PNUD, CARE-Bangladesh et DANIDA) ont démarré des projets visant à vulgariser l'IPM auprès de centaines de milliers d'agriculteurs à travers les champs-écoles. Tous ces projets comportaient des cours saisonniers de formation de formateurs en vue de préparer des animateurs de champs-écoles qualifiés. Grâce à ce soutien continu de ces dix dernières années, le Bangladesh est à présent amplement doté de capacités de mise en œuvre de champs-écoles et de plusieurs années d'expérience s'agissant de leur organisation, particulièrement au niveau du Département de la vulgarisation agricole (DAE).

Au départ, les champs-écoles (CE) organisés par le DAE ont suivi, dans une large mesure, le cours « initial » des CE d'IPM appliquée au riz, l'accent étant particulièrement mis sur les problèmes de lutte antiparasitaire en vue de réduire les difficultés liées aux pesticides. Toutefois, au fil des ans, le programme a connu plusieurs améliorations. Le DAE exécute actuellement un programme quinquennal visant à organiser 8.000 champs-écoles en vue d'une « Gestion intégrée des cultures » avec l'appui financier et technique de DANIDA. Le programme des champs-écoles en matière de gestion intégrée

des cultures est, à bien des égards, différent de leur programme initial de lutte antiparasitaire intégrée. Le présent article porte sur les raisons qui ont motivé ces changements, les expériences acquises à ce jour avec les nouvelles stratégies et les problèmes qu'il reste à résoudre.

## Lacunes et opportunités

Les premiers CE d'IPM ont réussi à réduire les problèmes liés aux pesticides. Les agriculteurs formés à l'IPM utilisent moins de pesticides et enregistrent souvent de petites augmentations de production par rapport à ceux qui n'ont pas suivi de formation. Cependant, même si les objectifs visant à réduire l'utilisation des pesticides et à augmenter les rendements ont été atteints, il reste encore des questions à examiner eu égard à l'amélioration des moyens de subsistance de ces agriculteurs.

### Les femmes en tant que participantes aux CE

Au Bangladesh, ce sont généralement les hommes qui pratiquent la culture du riz, alors que les femmes participent à différentes activités post-récolte telles que le battage, le séchage, le vannage et l'entreposage. Les premiers CE d'IPM qui se focalisent sur la lutte contre les ennemis des cultures et visent à réduire les problèmes liés aux pesticides ne s'adressaient donc pratiquement qu'aux seuls agriculteurs. L'un des donateurs en particulier a fait état de la nécessité d'impliquer davantage les femmes dans les programmes de formation des CE. Cette expérience a été tentée avec le démarrage des CE de lutte antiparasitaire intégrée appliquée aux légumes, dans la mesure où l'on s'attendait à la participation d'un nombre plus important de femmes.

L'on a vu juste car, en effet, davantage de femmes ont pris part aux CE de légumes. Toutefois, il s'est avéré évident que le programme de l'IPM appliquée aux légumes qui ressemblait beaucoup au programme IPM pour le riz ne répondait pas véritablement aux besoins des femmes. En vérité, ces femmes pratiquaient la culture de légumes au niveau de la propriété familiale, un système exigeant très peu d'intrants et de pesticides. Les parcelles de légumes destinées à la commercialisation, avec une plus

forte utilisation d'engrais et une application abusive de pesticide sont, en général, gérées par des hommes. Manifestement, un simple passage de la culture du riz à celle des légumes ne suffisait donc pas et le programme des CE nécessitait des changements plus poussés pour répondre aux besoins réels des femmes.

Par ailleurs, un certain nombre d'obstacles sociaux entravaient la présence d'un nombre plus important de femmes dans les CE. Cette situation était particulièrement visible dans les communautés les plus conservatrices et elle a donné à penser que l'on devrait peut-être inviter l'homme et la femme d'un même ménage à participer à la formation.

### Fertilité du sol et gestion des engrais

Un des principes de l'IPM est de « cultiver des plantes saines. » Le Programme de lutte antiparasitaire intégrée appliquée au riz ne concerne donc pas seulement les ravageurs et les insectes utiles mais encore des thèmes relatifs à la qualité des semences, la sélection des variétés, la gestion des engrais et celle de l'eau. Après plusieurs années de mise en œuvre des CE de lutte antiparasitaire intégrée, l'on est parvenu à la conclusion que le programme n'accordait pas assez d'attention aux questions relatives à la fertilité du sol et à la gestion des engrais. Les expériences positives enregistrées dans un autre projet ont alors été utilisées pour inclure davantage ces thèmes dans le programme. Parallèlement, d'autres ajustements ont été opérés pour accorder plus d'attention à la qualité et à la production des semences. A la suite de tous ces changements de programme, l'expression lutte antiparasitaire intégrée (IPM) a été remplacée par Gestion intégrée des cultures (GIC) montrant ainsi l'approche la plus globale de la production agricole.

### Durabilité

Avec la mise à l'échelle du programme des CE au Bangladesh, l'on a accordé beaucoup d'attention à l'étude de l'impact de la formation et à l'évaluation du changement de comportement des agriculteurs au fil des ans. Les résultats assez positifs ont montré que plusieurs années après avoir participé à un CE, les agriculteurs ont maintenu leurs

connaissances et leurs pratiques sont restées meilleures que celles des agriculteurs qui n'ont pas suivi de formation. Au cours de ces évaluations et études d'impact, il s'est aussi avéré, dans certains cas, que les agriculteurs des CE ont continué à travailler en groupe et ont formé une sorte de club. Ils ont continué à se réunir, à discuter de leurs problèmes de gestion des cultures et à essayer de trouver des solutions ensemble.

C'était là une occasion d'atteindre une durabilité accrue. Des activités pilotes ont été démarrées pour soutenir ces « Clubs IPM. » Au bout de quelques années, il est devenu évident que ces clubs peuvent représenter beaucoup plus qu'un moyen de vulgarisation des CE. Souvent, ces clubs se développent et aident à transmettre le message de l'IPM aux agriculteurs voisins. Certains clubs ont même développé différentes activités génératrices de revenu (pas nécessairement liées à l'IPM ou à la GIC) ou des activités sociales qui contribuent positivement au développement communautaire.

Ces expériences positives des clubs ont entraîné un important changement de stratégie. La mise en place de clubs d'agriculture durable est présent l'un des objectifs des CE de GIC au Bangladesh. Le programme des CE est conçu pour œuvrer à la formation de clubs, dès le début. Lorsque les clubs sont officiellement enregistrés et convenablement organisés, ils peuvent même devenir des organisations communautaires de base (OCB).

## Le programme des CE appliqué à la GIC

Étant donné les lacunes et les opportunités décrites ci-dessus, les premiers CE de lutte antiparasitaire intégrée appliquée au riz (avec 25 agriculteurs et 14 cours hebdomadaires) ont connu un certain nombre de modifications. Dans le présent CE, les participants sont au nombre de 25 agriculteurs hommes (riziculteurs) et 25 femmes de la même famille. Le programme du CE a été élargi et porté de 14 à 20 cours ; il comporte à présent :

- un cours inaugural, pour les hommes et les femmes ;
- onze cours uniquement réservés aux hommes, selon une approche semblable à celle du programme des CE d'IPM. Dans le cadre de ces cours, une grande attention reste accordée à la lutte contre les ravageurs, la qualité des semences y est plus importante, de même que la fertilité du sol et la gestion des engrais, plusieurs études sur le terrain étant liées à ces thèmes. Le programme reflète

une approche holistique de la GIC appliquée aux cultures agricoles ;

- quatre cours destinés uniquement aux femmes, dont les thèmes sont spécifiquement développés pour répondre à leurs besoins, dans le but d'améliorer l'état nutritionnel de la famille. Parmi les composantes de ces cours, l'on peut notamment citer les suivantes : la sensibilisation à une alimentation humaine équilibrée, la création de jardins potagers familiaux, la plantation d'arbres fruitiers, l'utilisation de fumier et de fourreaux améliorés ;
- quatre cours destinés aux hommes et aux femmes, qui servent à créer des clubs d'agriculteurs. Ces clubs poursuivront le travail de groupe à la fin des cours du CE en même temps que de nouvelles activités destinées aux hommes et aux femmes de la communauté ;
- une journée champêtre organisée par les participants hommes et femmes du CE.

### Encadré 1 : L'apprentissage se poursuit après le CE

Dans la saison qui suit l'organisation du CE, les agriculteurs forment un club qui reçoit un financement pour des cours de formation supplémentaires. Les thèmes sont choisis par les agriculteurs et peuvent inclure un large éventail de sujets tels que l'apiculture, l'embouche bovine, la production de semences de qualité, la planification familiale, l'aviculture ou le greffage d'arbres fruitiers.

Si, à la fin des cours, le CE a formé un club, il bénéficiera de plus de soutien la saison qui suit l'organisation du CE à travers un certain nombre de cours de suivi. Les thèmes de ces cours sont choisis par les agriculteurs, alors que les animateurs du CE aideront à identifier des personnes ressources pour les diriger (voir Encadré 1).

## Agriculteurs animateurs

Un autre développement intervenu au Bangladesh depuis 2000 concerne la participation d'agriculteurs en qualité d'animateurs. Ces agriculteurs animateurs souvent dénommés Formateurs d'agriculteurs (FA), sont des paysans qui ont prouvé leur capacité à diriger d'autres agriculteurs au niveau du CE. Divers critères président à la sélection des candidats éventuels (voir Encadré 2), qui travailleront toujours ensemble par équipes de deux. À la fin de la formation au niveau du CE, ils reçoivent dans un premier temps une formation supplémentaire de deux à trois semaines au cours de laquelle ils acquièrent des compétences d'animation et d'organisation leur permettant de gérer un CE. Ensuite, pendant toute une saison, ils travaillent avec des animateurs du DAE en qualité d'apprentis dans un CE de leur localité. Après cette expérience pratique d'une saison, ils sont alors prêts à organiser leur propre CE en qualité d'animateurs.

Le CE organisé par des agriculteurs animateurs suit le même programme et fonctionne avec le même budget que le CE organisé par des agents de vulgarisation de l'État. Bien qu'il y ait eu des inquiétudes concernant la qualité, l'on a très tôt trouvé que dans bien des cas, les paysans animateurs exercent leurs activités bien mieux que les animateurs du public, pourvu que le choix des premiers soit bon. Un autre avantage des paysans animateurs est qu'ils appartiennent au club des agriculteurs, ce qui signifie qu'en dehors de leur participation au démarrage d'un nouveau CE, ils jouent également un rôle important en soutenant les activités de leur propre club (voir Encadré 2).



Un facilitateur conduisant une session de FFS. Photo : Hein Bijlmakers.

## Encadré 2 : Paysans formateurs

Il faut disposer d'un grand nombre d'animateurs de CE qualifiés pour atteindre les millions d'agriculteurs du Bangladesh. Des agriculteurs compétents et motivés travaillent à présent comme animateurs de CE à côté des animateurs officiels du Département de la vulgarisation agricole. Bon nombre de ces animateurs sont des femmes. Ces animateurs communiquent facilement avec les participants au CE parce que souvent, ils se connaissent, personnellement.

Le renforcement des capacités de ces animateurs est un investissement porteur pour la généralisation des procédés. Le choix des agriculteurs se fait donc en étroite collaboration avec les agents de vulgarisation publics chargés de la zone et ils sont interviewés par des formateurs principaux expérimentés sur la base de critères qui devraient garantir leur qualité et leur engagement sur le long terme. Un premier critère est qu'ils doivent être des agriculteurs à plein temps, vivant dans la localité et affiliés à un club de GIC de leur village. Ils doivent également bien comprendre les concepts de la GIC, être instruits, avoir de bonnes capacités organisationnelles et des compétences en matière de leadership, et manifester un grand intérêt pour le bien-être social de leur communauté. Ils doivent être âgés de moins de 25 ans et bien portants.

Les agriculteurs choisis pour devenir animateurs signent un contrat dans lequel ils s'engagent à être disponibles pour un cours de formation des formateurs et à devenir des animateurs actifs dans l'organisation de nouveaux champs-écoles.



Une session de FFS sur la culture de riz-poisson. Photo : Heins Bijlmakers.

## Que reste-t-il à faire ?

Nous avons vu qu'au cours des dix dernières années, les CE du Bangladesh ont connu un certain nombre de changements et d'évolutions dont beaucoup contribuent à de meilleures opportunités d'apprentissage pour tous les participants, hommes et femmes. Cependant, il existe toujours de nombreuses questions qui méritent attention et d'autres améliorations et évolutions auront lieu dans les prochaines années. L'actualisation du programme actuel se fera chaque année sur la base de nouvelles expériences du terrain. Voici quelques questions qui méritent encore attention :

- Avec le changement de chaque programme de CE, on risque de perdre en qualité. Les thèmes nouvellement introduits doivent être testés sur le terrain et adaptés jusqu'à ce qu'ils puissent être présentés de manière participative et pratique. L'introduction de nouveaux thèmes dans les CE peut également créer des contraintes de temps, réduire le temps disponible pour l'analyse de l'écosystème agricole et la prise de décisions participative.

- Le CE de lutte intégrée en cours comprend quatre rencontres auxquelles participent 25 hommes et 25 femmes. Ce groupe est grand, ce qui rend très difficile de vraies discussions participatives et la prise de décisions.

- Actuellement, on compte quatre cours réservés aux « femmes seulement » dans lesquels une série de thèmes différents sont couverts mais ils sont contrariés par le temps.

- Le coût de la formation est une question importante et il a souvent été soutenu que les CE sont onéreux. Au Bangladesh, les CE coûtent actuellement 40.000 Taka environ (425 Euros) pour les 20 cours et une journée champêtre. Lorsque 25 hommes et 25 femmes bénéficient de la formation, le coût est de 8,5 euros par participant. En outre, une subvention de 4.000 Taka (43 Euros) est accordée aux clubs d'agriculteurs pour organiser des cours d'apprentissage dans la saison qui suit le CE, ce qui représente moins de 1 euro par membre de club. Alors que ces coûts sont faibles par rapport aux bénéfices, (rendements accrus, épargne sur les intrants agricoles, alimentation améliorée, développement communautaire) il est important de considérer les possibilités de les réduire sans nuire à la qualité. Certains coûts (une petite collation pendant chaque cours et une casquette pour chaque agriculteur) pourraient être réduits sans affecter la qualité de la formation, bien que ces mesures incitatives soient très appréciées des agriculteurs.

- Les cours de formation des formateurs d'une saison pour initier des animateurs de CE sont chers, longs et prennent du temps. Pour le DAE, il est difficile de libérer le personnel de terrain

pour une période de trois à quatre mois en vue de participer à ces cours qui s'étalent sur toute la saison. Toutefois, l'on ne saurait réduire la durée de la formation : elle doit s'étendre sur toute la saison culturale et inclure la tenue du CE sur la même période, afin que les participants mettent en pratique leurs nouvelles compétences. Le programme pilote est donc à présent un nouveau système de formation de formateurs dans lequel deux groupes de participants font des rotations de deux semaines. Pendant un TOT de 24 semaines, chaque participant s'occupe de six blocks de deux semaines. Les expériences acquises avec ce système devront être évaluées si elles fournissent de bons animateurs.

- L'approche des CE va également être adoptée pour la pêche et l'élevage dans d'autres services du gouvernement avec le soutien du programme. La collaboration entre les différents services sera l'une des opportunités et l'un des défis des prochaines années.

## Conclusion

Le modèle du CE est basé sur l'apprentissage. Avec le programme du Bangladesh, l'on a noté que, pour exécuter un grand programme de CE, il faut un processus d'apprentissage expérientiel. Des ajustements saisonniers se font sur la base de nouvelles expériences et du feedback des agriculteurs et animateurs.

Hein Bijlmakers. Training and Extension Adviser, DANIDA, Agricultural Extension Component, Dhaka, Bangladesh.  
E-mail : hbijlmakers@gmail.com

Muhammad Ashraful Islam. Upazila Agricultural Officer, DAE, Agricultural Extension Component, Dhaka, Bangladesh. E-mail : kbd\_ashraf@yahoo.com

## Références

Gallagher, K., 2003. *Fundamental elements of a Farmer Field School*. LEISA Magazine, vol. 19 no.1.  
Bijlmakers, H. (ed.), 2005. *IPM Farmer Field Schools: Refresh your memory*. DANIDA, Bangkok, Thailand.

Callens, K. et K. Gallagher, 2003. *Incorporating nutrition in Farmer Field Schools*. Food, Nutrition and Agriculture no. 32 FAQ, Rome, Italy.





# LA LUTTE ANTIPARASITAIRE DE TYPE BIOLOGIQUE AUX PAYS-BAS

Hans Peter Reinders



*Même s'il travaille seul, Niek Vos parvient à appliquer différentes stratégies en même temps. Photo : Auteur.*

L'exploitation biologique de Niek Vos se trouve au centre des Pays-Bas, sur des terres récupérées sur la mer, il y a près de 60 ans. Cette zone est actuellement connue sous le nom de *North East Polder*, et, étant situé au-dessous du niveau de la mer, le polder est entouré d'énormes digues qui le protègent des inondations. Le programme de mise en valeur des terres qui date des années 1940 visait à accroître la production alimentaire aux Pays-Bas. La zone devait donc être aménagée à des fins agricoles. Soixante années plus tard, cette zone a des terres argileuses très fertiles et d'excellentes caractéristiques favorables à la production de pommes de terre de semence.

L'exploitation agricole de Niek Vos est certifiée biologique et représente, à bien des égards, les systèmes de production biologiques axés sur le marché que l'on trouve actuellement aux Pays-Bas et en Europe de l'Ouest. Ces systèmes sont basés sur l'utilisation d'engrais organiques tout en évitant celle d'intrants chimiques tels que les engrais et les pesti-

cides. Les produits sont vendus avec une étiquette spéciale attribuée par le certificateur et s'achètent généralement à un meilleur prix sur les marchés. Un pourcentage notable de la production annuelle est exporté en Allemagne, en Scandinavie et au Royaume-Uni, à destination des marchés biologiques de ces pays.

Niek gère son exploitation agricole tout seul. La main d'œuvre coûte très cher aux Pays-Bas mais l'on y dispose d'un matériel de haute technologie. La combinaison de ces deux facteurs lui permet de mécaniser tout ce qui peut l'être car cette option est la plus économique. Chaque agriculteur possède quelques machines et peut aussi en louer d'autres, plus spécifiques et plus coûteuses, auprès d'entreprises spécialisées. Toujours est-il que tout le travail ne peut encore se faire avec des machines, aussi, pendant les mois chargés, juste après les semis, un apport de main d'œuvre est-il nécessaire (en particulier pour le désherbage). Il s'agit souvent d'élèves qui

veulent gagner un peu d'argent après les classes. De temps à autre, la récolte nécessite aussi l'engagement d'une main d'œuvre.

## Plusieurs stratégies simultanées

En Europe, comme partout ailleurs, c'est le climat qui détermine les plantes à cultiver, mais également les ravageurs et les maladies auxquels il faut s'attendre. Aux Pays-Bas, le climat humide, relativement frais et tempéré fait qu'il n'est pas tellement difficile de gérer les insectes. Cependant, ce climat est très favorable à la prolifération de champignons. A l'instar de nombreuses autres exploitations agricoles, il est difficile de lutter contre les mycoses qui attaquent un bon nombre de plantes dans l'exploitation agricole de Niek Vos.

Niek a opté depuis 1986 pour la production biologique. Au cours des 20 dernières années, il a appris à prendre en charge les ravageurs et

les maladies les plus importants et, aujourd'hui, il sait aussi que la lutte antiparasitaire écologique est, tout comme le désherbage, un énorme défi à relever. Les stratégies qu'il utilise actuellement sur son exploitation pour éviter les pertes de récoltes résultent de ces 20 années d'expérience : une bonne rotation des cultures ; une bonne interaction avec la saison au bon moment ; un modèle de l'exploitation agricole ; des mesures culturales et d'utilisation de variétés résistantes ou tolérantes.

### Rotation des cultures

Une lutte antiparasitaire efficace se base sur un système bien conçu de rotation des cultures. C'est pourquoi Niek Vos, cultive plus de 8 plantes différentes par an et s'abstient de pratiquer la même culture dans le même champ pendant au moins 6 ans. Il cultive la pomme de terre, la luzerne, le maïs, la betterave, le blé, les oignons, les carottes et l'avoine. De nombreuses maladies sont ainsi évitées lorsque ces cultures ne sont pas pratiquées sur la même parcelle de terre pendant une période relativement longue. Le fait de pratiquer la rotation culturale et d'ajouter une année de jachère au cycle (lorsque rien n'est cultivé), donne des récoltes de pommes de terre exemptes de nématodes (*Globodera spp.*) et de rhizoctonie (*Rhizoctonia solani*). Le procédé des longs intervalles d'ensemencement

permet d'éviter les taches des feuilles de carottes (*Alternaria dauci*) et le mildiou de l'épi de blé (*Fusarium graminearum*). Cependant, vu les nombreuses espèces cultivées, cette rotation culturale a un impact considérable sur le revenu agricole. Toutes les cultures ne sont pas également rentables dans la mesure où le prix de certaines d'entre elles est plus bas sur le marché. Toutefois, la rotation exige la diversité, d'où la nécessité de pratiquer également des cultures moins rentables.

### Processus d'interaction avec la saison

Plusieurs ravageurs et maladies peuvent être évités en semant au bon moment. Il est également possible d'éviter les pertes de récoltes si une plante est cultivée en l'absence de parasites. La mouche des carottes (*Psila rosae*), par exemple, peut causer de sérieux dégâts aux champs de carottes. Dans le cadre de leur cycle de reproduction, les adultes sortent deux fois par an, toujours le même mois, et c'est alors qu'elles contaminent les carottes. En semant les champs de carottes au début du mois de juin, bien après ces sorties, Niek Vos s'assure que les insectes ne contamineront pas sa récolte. De même, la présence de spores de *Phytophthora infestans* et du champignon du mildiou, augmente considérablement pendant la période de croissance.

Niek et ses voisins savent qu'il est important de semer et de récolter la pomme de terre le plus tôt possible dans la saison. Une bonne stratégie consiste à commencer par une pré-germination des semences de pommes de terre. Le moment de la plantation devrait être comparé au risque de dégâts provoqués par le gel au tout début de l'année.

### Modèle de l'exploitation agricole

Selon Niek Vos, une bonne exploitation agricole doit être ouverte. Dans une exploitation ouverte, le vent peut souffler à travers les cultures où se réfugient différents insectes et les emporter avant qu'ils ne puissent les endommager. Par ailleurs, le vent peut aider par « l'assèchement » du champ qu'il provoque et, ainsi, réduire les conditions optimales de prévalence de maladies fongiques.

Une observation minutieuse a également donné de nouvelles idées aux agriculteurs du *North East Polder*. La construction des nichoirs pour les oiseaux prédateurs tels que les faucons est, par exemple, un moyen efficace d'éviter les dommages causés aux betteraves par les rongeurs. Lorsque les nichoirs sont utilisés pour la nidification, ces oiseaux attrapent beaucoup de souris pour nourrir leurs petits.

### Aspects agronomiques

L'expérience a également montré qu'il existe une relation étroite entre certaines pratiques agronomiques communes et la présence de ravageurs et de maladies. La quantité de fumier utilisée par hectare en est une. La disponibilité de l'azote, en particulier, permettra une croissance rapide de la culture, influant directement sur la manière dont se développe la culture. Cette croissance stimule la productivité ; elle a cependant un impact négatif dans la mesure où elle augmente la sensibilité de la culture au champignon. Un bon développement des feuilles indiquera qu'une plante ne se desséchera pas facilement et qu'elle sera rapidement affectée par les maladies fongiques. Il conviendrait donc d'appliquer, avant les semis, une quantité limitée de fumier sur les champs où poussent davantage de cultures sensibles.

Certaines plantes souffrent des attaques des oiseaux. Les pigeons ou les corbeaux déterrent les graines récemment semées pour les manger. Il faut donc enfoncer les graines un peu plus profondément que d'habitude, pour s'assurer qu'elles sont hors d'atteinte, mais qu'elles peuvent également germer facilement.

## Comment les nouvelles stratégies sont-elles élaborées ?

Trouver de nouvelles stratégies de lutte antiparasitaire est un processus intéressant qui a évolué au fil des ans. Au début, lorsqu'il a commencé à pratiquer l'agriculture biologique, Niek et ses voisins ne connaissaient pas des méthodes efficaces de lutte contre les ennemis des plantes. Il leur a fallu beaucoup de dynamisme pour trouver des solutions de rechange, tester différentes stratégies pour différentes cultures, et être disposés à changer. Les petits changements apportés dans la gestion quotidienne de l'exploitation agricole ont engendré de nouvelles idées dont la plupart sont devenues de nouvelles stratégies efficaces. L'échange d'informations entre collègues était capital. Un bon exemple en est le moyen par lequel Niek a appris à cultiver des carottes sans pesticides chimiques au moment où personne ne savait comment s'y prendre.

Plusieurs années auparavant, Niek avait loué une partie de son hangar à un commerçant, un vieil homme d'une autre région, puisqu'il n'utilisait pas tout l'espace pour sa propre récolte et que des ressources supplémentaires sont toujours bienvenues. Le commerçant stockait des carottes dans le hangar de Niek. Cela faisait 50 ans que cet homme exploitait les carottes et il a vu comment on les cultivait dans le passé, avant l'introduction des pesticides. Le vieux commerçant recommandait une période de rotation culturale encore plus longue que le cycle septennal que les agrobiologistes connaissaient bien. Niek a donc décidé de modifier son programme de rotation septennal habituel pour l'appliquer sur une période de 14 années. Il a fallu, bien entendu, une très longue période pour constater les résultats et vérifier si le vieil homme avait raison. Il avait bien raison. Ayant rencontré le vieil homme par hasard, Niek, qui est favorable au changement, a pu alors cultiver des carottes biologiques sans problèmes. Conscient de l'importance capitale des échanges d'informations entre collègues, Niek Vos a toujours été un membre actif d'une organisation paysanne (voir AGRIDAPE Vol. 23 no.1, p.15). L'échange d'informations sur les ravageurs et les maladies constitue toujours un point important de l'ordre du jour des réunions : le cycle de 14 ans pour les carottes a été très vite adopté par d'autres agriculteurs.

### Variétés résistantes ou tolérantes

Enfin, l'utilisation de variétés résistantes ou tolérantes est une stratégie importante dans la lutte antiparasitaire. Le choix de ces variétés dépend de plusieurs facteurs et fait toujours l'objet d'un compromis entre différentes caractéristiques. Une variété plus résistante aux maladies peut être moins productive ou avoir des caractéristiques qui ne plaisent pas au consommateur telles que le goût, la couleur ou la forme. Niek Vos donne la priorité aux variétés très résistantes aux ravageurs et aux maladies, même si, en conséquence, il a une production plus faible à l'hectare. Ainsi, il a pu éviter la rouille des feuilles (*Puccinia spp.*) à ses céréales (avoine et blé) et limiter les dommages causés par le cercospora (*Cercospora beticola*) à ses betteraves. Pendant toutes ces années, il a également constaté que l'attaque du mildiou (*Peronospora destructor*) sur les oignons et les brûlures tardives des pommes de terre peuvent être réduites par la culture de variétés plus résistantes, même s'il est impossible d'éviter totalement les maladies.



*Phytophthora est un problème dans l'agriculture hollandaise, encore plus dans les fermes organiques où des solutions de rechange aux pesticides doivent être développées.*

Photo : Auteur

### Un programme personnel de sélection pour éviter le mildiou

Aux Pays-Bas, l'incidence du mildiou sur les pommes de terre s'est considérablement accrue ces dernières années. La rentabilité de la plante tubéreuse était si grande que la culture traditionnelle était devenue très intensive. Cette production intensive se traduisait aussi par une augmentation du mildiou. La pulvérisation de fongicides a aidé à la lutte contre cette maladie dans les exploitations traditionnelles mais, pour les agronomes, il était devenu pratiquement impossible de cultiver des pommes de terre. Les variétés très résistantes au mildiou étaient presque inexistantes. Au plan commercial, il n'est pas intéressant, pour les sociétés néerlandaises de sélection, de mettre au point des variétés résistantes. Le marché des pommes de terre de semence biologiques est très restreint, alors que la demande de variétés résistantes au nématode est importante (caractéristique que les agronomes ne trouvent pas très utile dans la mesure où la rotation culturale permet d'éviter les nématodes).

Niek Vos a décidé alors de démarrer son propre programme et de mettre au point une variété susceptible de résister à la présence de *Phytophthora*. Grâce à un accord verbal passé avec une société de semences locale, il a reçu 8.000 clones de variétés potentielles différentes pendant chaque saison de croissance,

ainsi que les résultats déjà obtenus par la société. Sur plusieurs saisons, lorsque le champignon a commencé à affecter les récoltes, il a sélectionné tous les clones contaminés et les a jetés. A la fin, il ne restait que quelques clones, preuve d'une certaine résistance au mildiou. Certaines années cependant, moins de 10 variétés potentielles ont survécu. Ces clones ont été testés à nouveau la saison d'après et les survivants ont encore fait l'objet de contrôle, sur la base d'autres caractéristiques (forme, goût, productivité, qualités de la friture, et résistance à d'autres maladies). Des clones résistants ont à plusieurs reprises été trouvés mais souvent avec des caractéristiques peu intéressantes qui empêchaient de les présenter sur le marché comme une nouvelle variété commerciale. Et Niek s'est rendu compte qu'il est difficile de produire une variété qui résiste à une maladie et qui a toutes les qualités qu'exige le consommateur et toutes les caractéristiques nécessaires à une bonne croissance. La tolérance ou résistance au *Phytophthora* doit être associée à plus de 30 autres traits caractéristiques importants.

Plus de 12 années après, Niek est à présent heureux de présenter quelques résultats (tout en reconnaissant que 12 années constituent une période relativement courte pour un programme de sélection de plantes). Un nouveau clone résiste au mildiou sans perte importante de culture, et il présente également toutes les autres bonnes qualités.

Ce nouveau clone est dénommé "Bionica" et Niek Vos en est l'heureux créateur. La société de semences a récemment procédé à des tests en vue de l'enregistrer comme nouvelle variété reconnue ; elle sera bientôt commercialisée. Les agriculteurs voisins de Niek comme d'autres producteurs biologiques aux Pays-Bas font montre d'un intérêt particulier. Niek envisage de poursuivre ses expériences sur de nouveaux clones, tout en étant conscient du fait que la lutte contre les maladies de la pomme de terre doit se poursuivre. En raison de la culture à grande échelle des pommes de terre, le champignon du *Phytophthora* s'adapte rapidement, de nouveaux types se développant très vite. La sélection des variétés de pommes de terre résistantes doit donc se poursuivre.

Cette expérience est intéressante et il est agréable de noter que les techniques agronomiques de lutte antiparasitaire sont universelles. L'exemple de Niek Vos montre aussi l'importance capitale de la disponibilité en quantité suffisante des ressources génétiques et la nécessité de protéger la diversité génétique des cultures arables au niveau mondial. La diversité génétique permet de mettre au point des variétés résistantes et c'est souvent le seul moyen d'éviter les ravageurs et les maladies.

Hans Peter Reinders ETC-Urban Agriculture,  
P.O. Box 64, 3830 AB Leusden, The Netherlands.  
E-mail: reinders@etcnl.nl



# LES BIO PESTICIDES : PROTECTION DE LA BANANE ÉCOLOGIQUE CONTRE LE CRIQUET PUANT (SÉNÉGAL)

Ousseynou Konaté, Corine Niox

L'Association des Producteurs de la Vallée du fleuve Gambie (APROVAG) intervient dans le village de Wassadou, à la périphérie de Parc National Niokolo Koba (PNNK). Cette zone se caractérise par une dégradation de plus en plus sévère de son environnement du fait de la pression anthropique.

Cependant elle dispose d'énormes potentialités en termes de ressources naturelles en raison d'une part de sa position géographique (dernière relique de forêt dans le département de Tambacounda) et d'autre part sa proximité au Parc de Niokolo Koba (réserve de biosphère et patrimoine mondiale de l'humanité). Selon, une étude de la FAO (1981), 78% des galeries forestières du Sénégal sont localisées dans le secteur du Parc.

La galerie forestière et les forêts ripicoles se retrouvent le long des cours d'eau et les prairies marécageuses dans les mares. Les galeries forestières forment des bandes boisées assez denses contrastant avec la végétation des plateaux limitrophes qui les bordent.

## L'amélioration de la production de banane : l'objectif prioritaire de l'APROVAG

Le plan stratégique 2005-2010 de l'APROVAG marque l'émergence d'une nouvelle conscience collective et citoyenne prompt à développer une plus grande sensibilité des populations vis-à-vis de leur cadre de vie. L'objectif étant d'infléchir les tendances lourdes gangrenant la durabilité des activités agropastorales et forestières dans le bassin versant du fleuve Gambie.

Cependant, pour réaliser sa vision, APROVAG s'est appuyée sur ses partenaires traditionnels, mais sur de nouveaux partenaires notamment l'ONG VECO/Sénégal. L'organisation promeut les filières d'agriculture durable notamment, la promotion de la banane écologique. Leur appui est centré sur le renforcement organisationnel et le développement institutionnel pour un meilleur accès aux marchés. Dans ce cadre, l'équipe technique de VECO/Sénégal a signé une convention de partenariat avec l'APROVAG et prend charge une bonne partie du processus de production et de commercialisation de la banane suivant les normes édictées par la charte de qualité de la banane « label APROVAG ».

L'objectif prioritaire est de développer la production et la commercialisation de la banane écologique de qualité par la promotion d'une agriculture organique. Il s'agit de rendre possible la pratique d'une autre forme d'agriculture avec des acteurs ruraux suffisamment informés des exigences du marché. Présentement, le processus de reconversion du système de production de la banane très avancé est le baromètre le plus visible de l'amélioration de la qualité de la production. En effet, les résultats des champs-écoles de banane organique sont très encourageants et les producteurs se sont accordés sur la nécessité de réduire les superficies de banane conventionnelle au profit de la banane organique, écologiquement, plus saine.

Cependant des efforts ont été fournis pour faciliter la disponibilité des engrais biologiques (*Potamag* et de *Phosphogypse*) aux producteurs mais les rendements obtenus dans les parcelles organiques n'ont pas atteints les objectifs escomptés du fait de l'absence de méthode de lutte phytosanitaire.

En effet parmi les ravageurs et ennemis du bananier, le criquet puant ou *Zonocerus variegatus* semble être le plus virulent. La vallée du fleuve Gambie en général et les périmètres bananiers en particulier constituent une zone endémique d'infestation du *Zonocerus*, l'espèce la plus redoutable non seulement parce qu'il est polyphage mais surtout à cause de l'importance des dégâts qu'il cause sur les fruits.

En effet, les locustes sont chroniques et d'importance très variable en fonction des périmètres et des périodes de l'année.

Les dégâts sur la banane se traduisent par des tâches sur le fruit qu'il grignote dépréciant ainsi leur valeur marchande. Les pertes causées sont estimées à plus de 10% dans les périmètres de l'APROVAG. Et souvent le délai de rémanence des produits chimiques utilisés ne coïncide pas avec les délais de coupe ou de récolte pour un label de qualité (résidu de pesticide et contamination des producteurs et productrices pendant le traitement).

C'est dans ce cadre que le *green muscle* autre nom du produit (biopesticide à base de *Metarhizium*) a été testé en collaboration avec le laboratoire d'entomologie de la Direction de la Protection des Végétaux (Dakar) dans les périmètres bananiers de l'APROVAG. Le test sur le terrain a été fait en partenariat avec le bureau de la protection phytosanitaire de la Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) de Tambacounda dans le périmètre de Wassadou (15 ha)

Le premier traitement de démonstration du biopesticide s'est déroulé dans des parcelles de banane moyennement infestées par ce criquet (densité comprise entre 5 et 20 individus par m<sup>2</sup>). La superficie traitée est de 4 hectares correspondant aux parcelles ou deux bandes en bordure du fleuve Gambie.

30



Zone d'intervention du projet

La végétation est peuplée de catenas formés de biotopes aussi variés que divers créant les conditions de présence de plusieurs espèces. La physionomie végétale est représentée par plusieurs types de formations allant de la forêt sèche à la savane herbeuse en passant par la forêt claire, la savane boisée, la savane arborée et la savane arbustive. Ces formations sont souvent autant de stades successifs des processus de dégradation de la forêt sèche originelle sous l'action combinée de plusieurs facteurs naturels, mais surtout anthropiques. Il reste de vastes étendues de jachère dont une grande partie n'a plus été remise en culture et retournée à la forêt sous forme de friche.



Larve de criquet puant au stade 5 sur plant de manioc Photo wikipédia

## Des périmètres autogérés par les producteurs

Les périmètres ou GIEs de l'APROVAG sont autogérés par les producteurs à la base qui se cotisent pour prendre en charge les charges d'exploitation de manière communautaire à travers des organes qu'ils se sont démocratiquement appropriés (conseil d'administration et comité de gestion du périmètre). Depuis deux ans, l'Assemblée Générale du GIE a volontairement porté son choix sur la production de banane de qualité, écologiquement saine pour concurrencer valablement la banane importée sur le marché national d'une part et aussi et surtout d'augmenter la capacité de négociation des producteurs face aux commerçants grossistes par un gain sur le délai de conservation du produit naturel, sans occulter la préservation de la base productive : le sol. Les pics d'infestation parasitaire du criquet puant correspondent à un stade de maturation des fruits de la banane, à une période où l'offre en banane locale se fait de plus en plus rare et les prospections faites par les producteurs à la base décèlent l'ampleur des attaques et des dégâts. La rémanence longue des produits chimiques classiques et leur toxicité sur l'homme (résidus) et son environnement ont constitué un frein à l'épanouissement de la filière, le long de la vallée du fleuve Gambie. L'utilisation du *green muscle* comme alternative aux produits chimiques de synthèse a été fortement accueillie par les organisations de producteurs de banane. La démonstration a servi de prétexte de formation par l'action avec le chef de périmètre au premier chef. Les traitements de démonstration ont été faits par les producteurs, ainsi que le suivi sur le terrain pour le comptage et le ramassage des cadavres et éventuellement le contrôle de l'efficacité des traitements. D'ailleurs, dix jours après le traitement, une descente de terrain a été effectuée pour recueillir la perception des producteurs sur l'efficacité du produit.

## La solution biologique et ses effets

Le traitement a servi de prétexte pour la formation des petits producteurs au maniement des biopesticides. La formation in situ a été assurée par le chef de bureau de la protection phytosanitaire de la DRDR de Tambacounda. Sous abris et après avoir porté l'équipement nécessaire (masque, bottes, gants, combinaison et lunette), la solution de *Metarhizium* est préparée avec 30% d'huile végétale et 70% de gasoil à raison de 25g par ha. Au préalable, le produit (poudre de champignons ; *Metarhizium sp*) sous emballage aluminium, est versé dans un récipient à l'abris du vent et en portant une masque pour éviter l'inhalation du produit, ensuite l'huile végétale et puis le gasoil ont été ajoutés et le tout agité avant de le transvaser dans le récipient de l'appareil de traitement. La préparation huileuse a l'avantage de réduire substantiellement la dose de champignons et de se prêter à l'application par gouttelettes calibrées à ultra-bas volume (UBV) technique plus efficace que les méthodes classiques de pulvérisation. Le matériel de traitement utilisé est le micron air ulva qui est un pulvérisateur rotatif à disque. Ce type d'appareil est précis et facile à étalonner et disponible dans la zone du fait de la présence du coton. Il présente l'avantage d'être moins encombrant que le pulvérisateur à dos, à pression entretenue ou l'atomiseur.

Les suspensions huileuses contenant des conidies ou spores actives s'étalent facilement sur l'épicuticule (la peau du criquet) qui contient une forte proportion de cires. L'avantage de l'huile est de protéger les conidies contre l'assèchement par l'air, encourageant ainsi la germination même si l'humidité ambiante est faible.

L'impact du traitement se traduit d'abord au bout des quatre premiers jours par l'immobilisation ou la paralysie, conséquence de l'effet des toxines secrétées par le champignon (*M. sp*) sur les membranes musculaires du ravageur ; ce qui traduit un gain énorme car ralentit considérablement la mobilité et par ricochet la virulence du criquet puant. Cette longue période, avant la mort du parasite s'explique par la mise en branle d'un mécanisme de défense du *Zonocerus variegatus*. La mort intervient au bout de sept jours après l'application du traitement, elle est imputable à la toxicose, l'inanition, l'asphyxie et l'invasion des tissus du parasite par le champignon qui se développe dans les trachées.

Dix jours après le traitement, des cadavres de criquet puant sont ramassés dans la zone traitée et le niveau d'infestation fortement maîtrisé avec des dégâts nuls sur les fruits de banane.

Une fois le parasite mort, le champignon se transforme en spore et entre en vie ralentie attendant des conditions d'humidité favorable pour se développer et se multiplier assurant par ricochet une protection naturelle durable contre le criquet puant. C'est ce qui justifie sans doute, malgré la proximité du périmètre du GIE Tilo-tilo du fleuve et sa localisation dans la zone endémique du *Zonocerus*, qu'aucun dégât encore moins une infestation du criquet puant n'ait été observée depuis un an. Toutefois, le dispositif de surveillance reste en veille avec des missions périodiques de prospection d'oothèques ou organe de stockage des œufs du criquet réalisées avec l'appui du bureau régional de la protection des végétaux.

### Impact social

L'acceptation du produit par les populations est dû au fait de l'accessibilité des produits liquides à mélanger, (l'huile végétale disponible dans les boutiques du village et le gasoil présent dans les périmètres car servant de carburant pour le fonctionnement des motopompes). Aussi, le processus de participation mis en branle a permis aux producteurs de banane de s'approprier la technologie.

### Impact économique

Les traitements ont permis d'enrayer et/ou de minimiser les dégâts ou tâches sur les fruits des bananes, améliorant ou conservant la qualité marchande du produit. L'absence de rémanence du produit ou bio pesticide utilisé permet d'effectuer des coupes au fur et à mesure des traitements sans pour autant exposer les producteurs et les consommateurs aux risques d'intoxication. La présence des spores du champignon en vie ralentie dans l'enceinte du périmètre protège les bananiers de toutes infestations et permettrait si besoin en était d'annihiler les dégâts du criquet puant pendant une durée d'au moins trois ans. Le coût du traitement est moins cher par rapport à un traitement conventionnel sans occulter la réduction très significative du nombre de traitement et la prise en compte des risques climatiques. Le traitement pouvant se faire quelque soit le climat, même si le ciel est couvert. Dans les sites infestés, en absence de traitement efficace, les taux de pertes ou les dégâts causés par *Zonocerus variegatus* peuvent s'évaluer à plus 10% de la récolte.

Ousseynou Konaté, ingénieur agronome,  
Secrétaire Exécutif APROVAG

Email : [aprovag@yahoo.fr](mailto:aprovag@yahoo.fr)

Corine Niox, ingénieur agronome, Chargé de  
Programme Développement des Filières  
d'Agriculture Durable, VECO-Sénégal.

Email : [corine.niox@vecoseneegal.sn](mailto:corine.niox@vecoseneegal.sn)

# NOTES DE TERRAIN

## LES SUVE : DE NOUVELLES PRATIQUES CULTURALES À MAKETE

Patrick Mwalukisa

C'est généralement dans les hautes terres du sud de la Tanzanie que l'on cultive la pomme de terre ronde, plus particulièrement dans la région de Makete. Elle est considérée comme l'aliment de base de la tribu *kinga*. Makete est une région de 5,800 kilomètres carrés, située à l'extrême sud-ouest de la région d'Iringa. Elle compte plus de 106.000 habitants et se caractérise par deux zones climatiques distinctes, à savoir la zone des hautes terres et les basses terres où la température moyenne est de 20°C.

### L'agriculture à Makete

L'agriculture est le pilier de l'économie de Makete et consiste essentiellement en agriculture de subsistance. Les cultures de rente sont, entre autres, le pyrèthre et le café; les cultures vivrières sont le maïs, le blé, les pommes de terre rondes, les patates douces, le mil, le sorgho, l'orge et divers types de fruits. On y élève aussi bovins, caprins, ovins, volailles et porcins; certains agriculteurs pratiquent aussi la sylviculture.

Au début des années 1970, le gouvernement a promu la monoculture de la pomme de terre, en insistant sur l'idée directrice d'une agriculture « moderne » et la pratique d'une seule culture sur une parcelle de terre. Cependant, cette pratique a mené à la baisse de la fertilité des sols et une haute infestation par des maladies et ravageurs, ce qui s'est traduit par une chute des rendements de la pomme de terre, donc une production moindre et une pauvreté croissante. Les principaux ravageurs des pommes de terre cultivées dans la zone sont le scarabée du paradisier rouge, les noctuelles des moissons, et le fuko (type de rongeurs souterrains), les principales maladies étant le mildiou et la flétrissure bactérienne. La pomme de terre est une plante gourmande car elle exige du sol de grandes quantités de substances nutritives.

### Le Suve : un système culturel nouveau

Les petits exploitants ont imaginé d'autres solutions aux problèmes que posent ces ravageurs et maladies, sans grand appui du gouvernement ou des ONG. Étant donné l'utilisation peu courante de produits agrochimiques, les paysans ont dû faire preuve de créativité pour

résoudre leurs problèmes. Ils ont mis à l'essai diverses méthodes, à l'instar du *suve*, un système culturel qu'ils ont eux-mêmes imaginé et qui ne nécessite pas de produits chimiques. Parmi d'autres méthodes qu'ils ont tentées, il faut notamment citer la mise en jachère des parcelles, les cultures mixtes, l'exclusion de tout contact direct par la création d'une zone dénudée entre les parcelles, la stérilisation du sol, la lutte contre la perte de substances nutritives et l'amélioration de la structure du sol. Par exemple, on met des parcelles de terre en jachère pendant deux à trois saisons pour permettre à la végétation naturelle de se régénérer. Au bout de cette période, les paysans défrichent la terre en jachère à l'aide d'outils traditionnels tels que la machette. La végétation ainsi dégagée est recueillie et empilée en tas, qui sont ensuite placés sur des pentes, de sorte à bloquer le ruissellement direct de l'eau, ralentissant ainsi la vitesse de l'écoulement et donc l'érosion du sol. Ensuite, les paysans procèdent au grattage de la surface du sol entre les tas et y placent tout le matériau (terre et mauvaises herbes) qu'ils y laissent sécher pendant une à deux semaines avant de les brûler. Ils laissent alors les tas se refroidir pendant une autre semaine avant l'ensemencement des graines. Sur un tas, ils plantent un certain nombre de cultures dont le chou, le maïs, le mil rouge, la pomme de terre, le potiron ou le haricot. Ces pratiques sont connues sous le nom de système culturel *suve*.

Ce type de système requiert une zone à faible densité démographique qui permet aux paysans de travailler leurs champs de manière alternée chaque saison. Dans la région de Makete, les champs *suve* se trouvent généralement très loin des habitations et les paysans consacrent beaucoup de temps aux déplacements entre les deux.

### Avantages des pratiques culturelles *suve*

Le *Suve* se pratique généralement sur des terres en pente. Dans certains cas, les paysans dont la terre est plate préparent aussi le *suve*, et plantent d'autres spéculations telles que le maïs, les haricots et les petits pois entre les monceaux. Les différentes pratiques qui constituent le *suve* comportent beaucoup d'avantages. Par exemple, la jachère interrompt le cycle de vie des parasites et maladies des cultures, associés à une spéculacion, ce qui permet de réduire les pertes de récoltes.

Des cultures mixtes à l'intérieur du *suve* réduisent aussi ces pertes. De même, on plante sur un monceau diverses cultures ayant différentes exigences en matière de substances nutritives et les profondeurs auxquelles lesdites substances sont absorbées. L'espace entre les monceaux repousse généralement très vite, même avant le début de la saison des pluies, phénomène qui participe à la lutte contre l'érosion. En raison de la distance qui sépare un monceau d'un autre, la propagation des parasites et des maladies est moindre du fait de la barrière que constitue la végétation. L'amélioration de la fertilité du sol s'obtient par ajout de cendres et plantation de légumineuses, ce qui se traduit par une meilleure texture du sol, facilitant la pénétration de l'eau et l'agrandissement des tubercules.

### Nécessité d'améliorer le système *suve* ...

Le système *suve* est une innovation des petits exploitants de la région de Makete. Ils le pratiquent eux-mêmes depuis un certain temps, sans aucun soutien du gouvernement ou des ONG locales.

L'amélioration du *suve* est une nécessité incontournable car, vu la manière dont les cultures sont plantées, il est difficile de récolter des spéculations à maturation précoce telles que la pomme de terre. Pour exemple, lorsque l'on plante du mil rouge en association avec des pommes de terre, on devrait déplanter le mil rouge pendant la moisson des pommes de terre. Les distances entre les *suve* sont trop grandes et doivent faire l'objet de modification afin de planter d'autres cultures.

### ...pour étayer les bons résultats

Cette pratique donne de bons résultats mais serait utile de mener quelques études pour les étayer et apporter des améliorations telles que la possibilité d'utiliser d'autres spéculations dans les *suve*.

*Patrick Mwalukisa, Agriculture Officer; Head of Agriculture Department – Ileje Rural Development Organisation (IRDO). Box 160, Ileje, Mbeya, Tanzania.*



## Centre pour la lutte antiparasitaire

<http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1176486531148&lang=f>

Le Centre pour la lutte antiparasitaire (CLA) offre des programmes qui visent à accroître l'innocuité des aliments offerts aux Canadiens en favorisant l'adoption, par les producteurs canadiens, de pratiques fondées sur la gérance de l'environnement. Ces programmes contribuent à améliorer l'accès des producteurs à de nouveaux pesticides plus sécuritaires ainsi qu'à des techniques de production qui réduisent la dépendance envers les pesticides. Vous pouvez trouver dans leur site des liens sur différents programmes offerts par le Centre, leurs publications et archives documentaires, des informations sur l'Atelier de 2008 sur l'établissement des priorités nationales relatives aux pesticides à usage limité.

## Réseau de radios rurales des pays en développement

[http://www.farmradio.org/francais/radio-scripts/72-4script\\_fr.asp](http://www.farmradio.org/francais/radio-scripts/72-4script_fr.asp)

Le Réseau de radios rurales des pays en développement est un organisme sans but lucratif, dont le siège social est à Ottawa, qui travaille en partenariat direct avec quelque 300 radio-diffuseurs dans 39 pays africains pour lutter contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire. Le site du réseau offre des textes pour la radio, des publications, il présente le programme de base et activités du réseau. Leurs documents sont également disponibles en version électronique à l'intention des radiodiffuseurs et des organismes de développement rural en Afrique, en Asie et en Amérique latine.

## Jardin Botanique de Lyon

[http://www.jardin-botaniquelyon.com/jbot/sections/fr/les\\_colibises\\_du\\_jar/lutte\\_integree](http://www.jardin-botaniquelyon.com/jbot/sections/fr/les_colibises_du_jar/lutte_integree)

Le Jardin Botanique de Lyon teste depuis le mois de mars 2001 un système de lutte antiparasitaire différent du mode chimique : la lutte biologique intégrée. C'est l'application rationnelle d'une combinaison de mesures biologiques, physiques, chimiques, culturelles ou autres, ayant pour objectif l'amélioration des végétaux. Ce système a été choisi pour plusieurs raisons: la protection sanitaire des agents, la protection sanitaire du public, le

respect de l'environnement, l'efficacité contre certains parasites récalcitrants (cochenille), la limitation de la phytotoxicité. Dans cette lutte intégrée deux modes sont antagonistes mais complémentaires : un mode biologique et un mode chimique. Entre autre le site présente une bibliothèque, un index seminum sur la lutte intégrée.

## Science.gc.ca

[http://www.science.gc.ca/Repertoire\\_par\\_sujet/Alimentation/Agriculture/Lutte\\_antiparasitaire-WS366862AB-1\\_Fr.htm](http://www.science.gc.ca/Repertoire_par_sujet/Alimentation/Agriculture/Lutte_antiparasitaire-WS366862AB-1_Fr.htm)

Le site Science.gc.ca vous aidera à trouver les précieuses ressources de sciences et de technologie offertes par le gouvernement du Canada. Il présente un répertoire par sujet, des ressources pédagogiques, des bulletins, une rubrique alimentation, agriculture, des liens recommandés pour les sujets choisis, des cartes, des jeux et des vidéos.

## Manuel opérationnel de la Banque Mondiale

[http://wbln0018.worldbank.org/html/esww/eb-site.nsf/BillboardPictures/PB4.01AnnexCpong/\\$FILE/BP4.01AnnexCpong.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/html/esww/eb-site.nsf/BillboardPictures/PB4.01AnnexCpong/$FILE/BP4.01AnnexCpong.pdf)

La Banque Mondiale présente en ligne et sous format pdf un document sur une évaluation environnementale des projets comportant des activités de lutte antiparasitaire. Le document présente une évaluation environnementale de projet et un plan de lutte antiparasitaire avec une sélection des produits de lutte antiparasitaire.

## Le Réseau Biocontrôle

[http://www.crsng.gc.ca/news/2001/co10502\\_b\\_1.htm](http://www.crsng.gc.ca/news/2001/co10502_b_1.htm)

Le Réseau Biocontrôle est un nouveau réseau de recherche du CRSNG qui vise à réduire l'utilisation des pesticides en agriculture et en foresterie en les remplaçant par des traitements basés sur l'utilisation des ennemis naturels des ravageurs et des maladies des plantes. Il est dirigé à partir de l'Université de Montréal par les Dr Raynald Laprade et Jean-Louis Schwartz, deux experts internationaux sur le *Bacillus thuringiensis*, le biopesticide le plus vendu du monde. Le Réseau rassemble 42 chercheurs en sciences de la vie, établis dans 15

universités et sept organismes gouvernementaux de recherche situés dans sept provinces, et réputés internationalement dans leurs domaines.

## Biofeeling.com

<http://www.biofeeling.com/certification-bio.php>

L'agriculture biologique est fondée sur la non utilisation de produits chimiques de synthèse (pesticides, engrais) et dérivés d'OGM, le recyclage des matières organiques, la rotation des cultures et la lutte biologique. L'élevage, de type extensif, fait appel aux médecines douces (homéopathie, phytothérapie) et s'inscrit dans le respect du bien-être des animaux. Dans ce site vous pouvez trouver des recettes diététiques, une vente en ligne de produits etc...

## Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA)

<http://www.pmr-arla.gc.ca/francais/spm/spm-f.html>

La lutte antiparasitaire durable, un objectif clé de l'ARLA de Santé Canada, a les mêmes objectifs de prévention de la pollution; c'est-à-dire d'empêcher l'apparition de dangers pour la santé et pour l'environnement, ainsi que de réduire ces dangers au minimum lorsqu'ils se présentent. Ce site présente plusieurs rubriques intéressantes et utiles sur l'utilisation judicieuse des pesticides, ainsi que des ouvrages.

## Dow AgroSciences

<http://www.dowagro.com/dowev/lutte/>

La lutte contre les insectes ne se limite pas à la protection des végétaux et des espaces cultivés. Dow AgroSciences a ainsi créé un département spécialisé dans la lutte anti-parasitaire, et notamment dans les quatre domaines suivants:

- Lutte professionnelle contre les termites
- Désinsectisation professionnelle des locaux de stockages, usines agro-alimentaires, minoteries...
- Lutte professionnelle contre les insectes domestiques (fourmis, blattes...)
- Produits Grand Public de lutte contre les insectes domestiques (fourmis, blattes...)

Ce site comprend des Info pratiques et des liens sur la lutte antiparasitaire.

# BIBLIOGRAPHIE

## La lutte contre les insectes ravageurs

R. KUMAR, Paris, Karthala, 344 p., 1991  
ISBN : 2-86537-333-9

Cet ouvrage est conçu au départ comme un manuel destiné aux étudiants en agronomie. Cependant, il sera très utile, dans les pays tropicaux, à ceux dont l'activité professionnelle est l'agriculture et qui sont confrontés aux dégâts des insectes ravageurs.

Les premiers chapitres exposent les principes généraux permettant d'identifier les insectes et de prévoir les dégâts des cultures. Puis, sont abordées les diverses méthodes de lutte contre ces ravageurs - lutte physique, biologique, génétique et chimique - avec leurs avantages et leurs inconvénients. Il présente aussi les analyses de l'abondante documentation des chercheurs dans ce domaine.

## Les pesticides : composition, utilisation et risques

Boland, J., Koomen, I.; van Lidth de Jeuge, J., Oudejans, J., 2004, CTA, Agromisa, 124pp. ISBN 90 77073 75 2 5 unités de crédit. CTA no. 1225 (1216). Code 1



Cet Agrodok représente une révision importante de l'édition qui a été rédigée à une période marquée par le début de grands changements au niveau des produits phytosanitaires employés à travers le monde. Depuis, l'industrie agricole, les centres de recherche, les organisations de santé et de consommateurs, la FAO, l'OMC et d'autres organisations de la société civile tel que PAN ainsi que beaucoup d'autres parties prenantes ont entrepris des efforts qui ont conduit à des améliorations importantes au niveau de la sécurité. Néanmoins, il y a encore des défis importants. Les dangers et les risques liés à la toxicité des pesticides restent aussi réels que jamais, malgré la mise en œuvre d'un grand nombre de programmes pour la promotion de l'usage sûr et une large diffusion des supports de vulgarisation.

## La pratique de la lutte intégrée en production maraîchère

Youdeowei, A 2004 ; MOFA/PPRS, GTZ, CTA, 56pp ISBN 9956-17-005-4 ; 10 unités de crédit. CTA no. 1195 (1177)



Cet ouvrage illustré fait partie d'une série de quatre guides pratiques consacrés à la lutte intégrée. Les vulgarisateurs chargés de l'encadrement des agriculteurs locaux y trouveront des conseils sur l'identification des principaux ravageurs des cultures maraîchères et des méthodes de lutte éprouvées, durables

et respectueuses de l'environnement. Les autres brochures de la série concernent les plantes à racines et tubercules, les bananiers plantains, les céréales et les légumineuses.

## Principaux ravageurs et maladies du cotonnier en Afrique au sud du Sahara

Vaissayre, M., Cauquil, J. 2000 ; CIRAD, CTA, 60pp ISBN 2 87614 415 8



Ce guide de poche illustré est destiné aux cultivateurs de coton qui doivent identifier rapidement les ravageurs et les maladies les plus répandus dans leur champ. Les ravageurs et les maladies sont regroupés selon leur période d'apparition dans le cycle de développement du coton. On y trouve les ravageurs des plantules et des feuilles, les insectes piqueurs-suceurs, les acariens et les chenilles de la capsule.

## Virus des solanacées, du génome viral à la protection des cultures

Coordination éditoriale de Georges Marchoux, Patrick Gognalons, Kahsay Gèbré Sélassié, collection synthèse ; ISBN-13 978-2-7592-0076-4 ; ISSN 1777-4624 ; 2008

Ce livre présente une synthèse des connaissances sur les quelque 160 virus et viroïdes affectant tomate, pomme de terre, piment, aubergine, tabac, pépino, tamarillo, pétunia, datura... Sont détaillées la gamme d'hôtes, la symptomatologie et l'importance des dégâts, les structures et fonctions du génome, la variabilité et les interactions virus-hôtes, la transmission, l'épidémiologie et la distribution



## La vie chez soi, sans pesticides

PAN Belgium, 1999, 131, rue du Prévôt, 1050 Bruxelles - Belgique, 54 pages, ISBN D/1999/8429/1

Les pesticides domestiques sont de plus en plus utilisés, mais leur usage n'est pas sans risques. Ce document propose de leur fermer purement et simplement la porte et de recourir à des méthodes moins dangereuses et tout aussi expéditives. Ces méthodes préventives sont bien souvent inconnues du grand public. Elles réclament une certaine connaissance portant sur la biologie et le cycle de vie de ces indésirables volants ou rampants que sont les tiques, les mouches, les cafards, les moustiques ou les guêpes. Des conseils et des informations précieuses sont complétés par un glossaire expliquant les termes scientifiques rencontrés au fil des pages. Ce petit fascicule pratique comble un vide dans la maison en proposant des solutions à la fois efficaces et sans danger pour la santé des individus et l'environnement.

géographique. Sont également développés les progrès récents dans la classification des espèces virales et l'amélioration des méthodes de diagnostic, de détection et de lutte. Cet ouvrage richement illustré, est destiné aux étudiants, enseignants, chercheurs, techniciens, sélectionneurs et pathologistes de terrain.

### **Pesticides, agriculture et environnement**

*édité par Jean-Joël Gril, Jean-Noël Aubertot, Jean-Marc Barbier, Alain Carpentier, Laurence Guichard, Philippe Lucas, Serge Savary, Marc VOLTZ ; Collection Expertises collectives ; ISBN-13 978-2-7592-0048-1 ; 2007*

Forte consommatrice de produits phytosanitaires, l'agriculture française est confrontée à la remise en question de leur utilisation. Plusieurs raisons y concourent : la prise de conscience des impacts sur l'environnement, voire sur la santé humaine, le renforcement des réglementations qui encadrent leur emploi, la réduction du nombre de produits autorisés et efficaces. C'est dans ce contexte que les ministères chargés de l'Agriculture et de l'Environnement ont demandé à l'Inra et au Cemagref de réaliser une expertise scientifique collective faisant le point sur les connaissances disponibles concernant les

conditions d'utilisation des pesticides en agriculture, les moyens d'en réduire l'emploi et les impacts environnementaux.

### **Le bananier et sa culture**

*André Lassoudière, Editeur Quae ; ISBN-10 2759200469 ; ISBN-13 978-2-7592-0046-7 ; 2007*

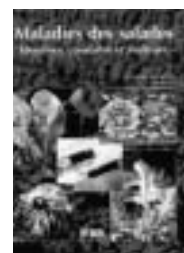
Cet ouvrage présente les composantes techniques d'une culture bananière durable dont les fruits sont destinés au marché international. Après un rappel des connaissances sur la plante, les contraintes parasitaires et l'évolution économique récente de ce produit, l'auteur présente les concepts de culture raisonnée et de banane biologique. En tenant compte des évolutions récentes tant dans les domaines phytosanitaires et agronomiques que dans ceux de la fertilisation et de l'irrigation, il développe ensuite tous les aspects de la production : conditions de mise en culture pour réduire les intrants et donc la pollution ; pratiques optimales pour obtenir une productivité satisfaisante ; opérations de conditionnement nécessaires pour garantir la qualité des fruits ; techniques d'aide à la décision pour raisonner les pratiques culturales.

### **Maladies des salades, Identifier, connaître et maîtriser**

*Dominique Blancard, Hervé Lot, Brigitte Maisonneuve ; Collection Techniques et pratiques ; Editeur Inra ; ISBN-10 2-7380-1057-1 ; ISBN-13 978-2-7380-1057-5 ; ISSN 1150-3912, 2003*

Cet ouvrage permet d'identifier et de contrôler la quasi-totalité des maladies parasitaires et non-parasitaires des salades sévissant dans le monde. La première partie du livre constitue un véritable "outil de diagnostic" grâce auquel le lecteur peut identifier un problème phytosanitaire en évitant les nombreuses confusions possibles de détermination. Par un jeu de va-et-vient entre photos (plus de 500), tableaux et figures, le lecteur peut étayer progressivement son diagnostic.

Dans la seconde partie, des fiches détaillées permettent de mieux connaître les agents pathogènes incriminés : répartition géographique et incidence sur la production, nature des symptômes, particularités de leur morphologie et de leur biologie. Ces connaissances aideront le lecteur à choisir, en connaissance de cause, les méthodes de protection à mettre en œuvre pour les maîtriser.



**ÉCRIVEZ-NOUS** ET ENRICHISSEZ NOTRE PROCHAIN NUMÉRO SUR LE THÈME SUIVANT

Appel à contributions

# AGRIDAPE Volume 24

## **LA DYNAMIQUE DES SOLS !**

**NUMÉRO 24.2 À PARAÎTRE EN JUIN 2008**

La perte de fertilité des sols est l'un des problèmes agricoles les plus importants auquel le monde est confronté. Partout, les agriculteurs se plaignent que leurs sols sont « fatigués » ou « usés ». Cependant, il ne suffit pas juste d'ajouter des engrais pour renverser cette tendance : une saine croissance des plantes dépend de l'état du sol qui le favorise (d'où l'importance de « nourrir le sol, pas les cultures »). Bien au-delà de sa composition chimique, cela signifie aussi qu'il faut considérer les micro-organismes vivants et la façon dont ce dernier peut maintenir la vie du sol. L'amélioration de la fertilité des sols suppose donc la

création de conditions favorables à la vie du sol et garantissant un bon équilibre des divers éléments (air, eau), tout en visant une texture et une structure optimale.

Avec divers moyens, il est possible de restaurer et de maintenir la dynamique du sol. Il s'agit entre autres des techniques agronomiques telles que l'utilisation de divers systèmes et séquences culturaux, apport de paillis, option pour un labour zéro ou recyclage des ressources de l'exploitation. Tous les efforts en direction de l'amélioration de la teneur en matière organique du sol permettent

de le rendre productif et durable. Mais nous devons aussi prendre en compte le fait que le sol est une ressource communautaire. Ce numéro va donc mettre en exergue des pratiques traditionnelles de restauration de la santé des sols, les accords sociaux arrêtés en vue de prévenir la détérioration des sols, et les pratiques culturales qui ont permis de les améliorer et de les maintenir comme base des moyens de subsistance des agriculteurs.

*Vos expériences nous intéressent : partagez-les avec nous !*





# DU TERRAIN AU PARTAGE DES EXPÉRIENCES

Dans le cadre de son plan d'actions 2007-2011, AGRIDAPE a mis en place un projet de renforcement des capacités en capitalisation des expériences.



Notre constat est que des expériences enrichissantes dans le domaine de l'agriculture durable sont menées partout en Afrique mais faute d'être documentées et partagées, elles restent confinées dans les terroirs. Dans plusieurs cas, on se rend compte que les acteurs concernés n'ont pas suffisamment d'outils pour documenter leur projet ou expérience ou ne connaissent les techniques de dissémination qui peuvent être utilisées. Pour ces différentes raisons nous

avons voulu développer dans ce programme un volet sur la capitalisation des expériences en mettant l'accent sur :

- la formation de nos partenaires,
- l'identification et la diffusion d'une méthodologie de documentation pertinente
- la mise en place d'un projet de documentation en langue locale.

## Atelier sur la capitalisation

L'une de nos premières activités dans le cadre de ce projet a été l'organisation au Sénégal d'un atelier sur la capitalisation des expériences agro écologiques du 6 au 8 novembre 2007.

L'objectif était de dérouler la méthodologie de capitalisation développée au sein du réseau LEISA afin d'explorer son adaptabilité par rapport aux expériences sur l'agriculture durable en Afrique francophone. Cet atelier était également l'occasion de jeter les bases d'un partenariat sous régional pour la promotion des approches agro écologiques à travers AGRIDAPE.

Durant ces 3 jours d'atelier, nous avons réuni des agents de développement, des membres d'organisations paysannes et des chercheurs burkinabé et sénégalais. Ils ont revisité les concepts clés de capitalisation, de documentation et de systématisation. Ils ont utilisé les différents outils proposés par la méthodologie pour caractériser, décrire et analyser leur propre expérience.

Cela leur a permis de faire une appréciation objective de ces outils et de leur adaptabilité au contexte spécifique de l'Afrique franco-

phone. Ils ont procédé à une série d'observations et de propositions d'amélioration de la méthodologie. Enfin, les pistes de collaboration ont été explorées pour chacune des institutions présentes et des engagements à courts et moyens termes ont été pris par les participants.

Une discussion sur la stratégie de mise en réseau et les actions communes à venir a clôturé la rencontre. Les participants se sont également engagés à partager les informations relatives à AGRIDAPE et à la méthodologie de capitalisation dans leurs propres réseaux de partenaires. Notamment la conduite d'atelier de formations par les participants qui constituent maintenant un groupe de référence et d'appui.

A l'issue de la rencontre un manuel sur capitalisation des expériences a été édité et imprimé en français. Il sera distribué au fur et à mesure à nos lecteurs et à nos différents partenaires.

Bien entendu, nous restons ouverts à toute proposition de collaboration visant à diffuser la méthodologie.