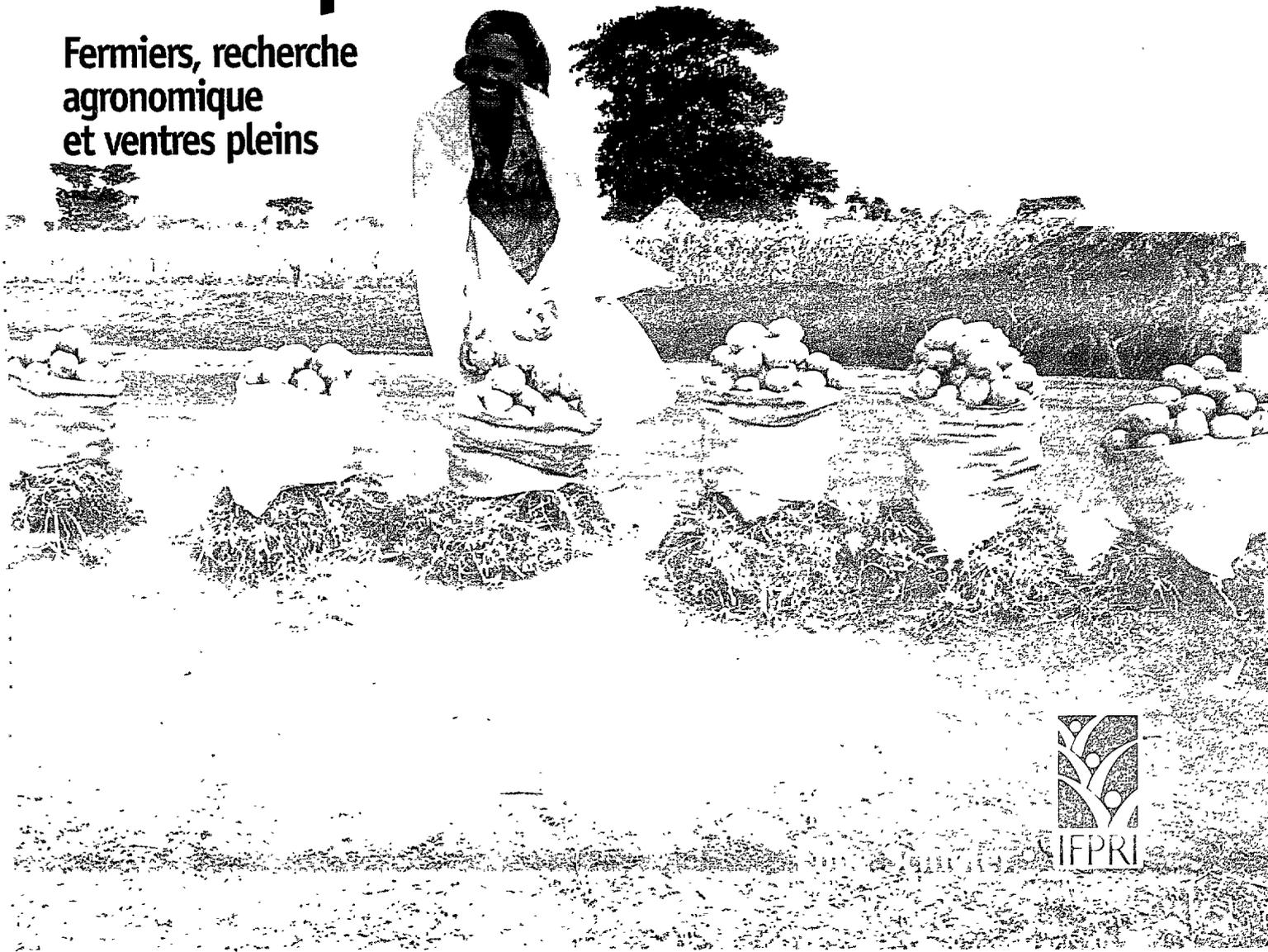


De Bonnes Nouvelles d'Afrique

Fermiers, recherche
agronomique
et ventres pleins



ICARDA



De Bonnes Nouvelles d'Afrique

Fermiers, recherche agronomique et ventres pleins

**International Food Policy Research Institute,
en collaboration avec :**

Centro Internacional de Agricultura Tropical

Centro Internacional de la Papa

Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo

International Centre for Research in Agroforestry

International Centre of Insect Physiology and Ecology

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

International Institute of Tropical Agriculture

International Livestock Research Institute

West Africa Rice Development Association



Ebbe Schiøler



International Food Policy Research Institute
Tous droits réservés, 1999
2033 K Street, N.W.
Washington D.C. 20006
U.S.A.
Tél : 202 862 5600
Fax : 202 467 4439
E-mail : ifpri@cgiar.org
Web : www.ifpri.org

Texte Ebbe Schiøler
Traduction : Maia Nielsen Dardour
Photos :
page 1 : Michael Daugaard
pages 4-5 et 22 : Curt Carnemark
pages 8 et 38 : Jørgen Schytte
page 45 : ILRI
page 59 : Klaus Holsting
pages 63 et 66-67 : Peter Mark
Autres photos, dont couverture : Ebbe Schiøler

Direction Artistique : art/Grafik,
Copenhague, Danemark
Impression : Repro & Tryk, Skive, Danemark
Imprimé sur papier Scandia 2000

ISBN : 0-89629-701-2

Cet ouvrage a été publié en danois en 1998 par Danida, Ministère des Affaires Etrangères, Danemark. La présente version, révisée et traduite en français, est publiée par l'IFPRI, en collaboration avec les neuf autres centres de recherche répertoriés sur la page précédente.

L'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires a été fondé en 1975 dans le but d'identifier et d'analyser les diverses stratégies et politiques employées aux niveaux national et international pour répondre durablement aux besoins alimentaires des pays en voie de développement, l'accent étant mis sur les pays pauvres et sur les populations pauvres de ces pays. L'IFPRI est membre du Groupe Consultatif de Recherche Agronomique Internationale, qui réunit 16 centres de recherche internationale et bénéficie du soutien d'un certain nombre de gouvernements, d'organisations multilatérales, de fondations et d'autres bailleurs de fonds. Tous les autres centres de recherche ayant contribué à cet ouvrage sont membres du système CGIAR, à l'exception de l'ICIPE (Centre International de Physiologie et d'Ecologie Entomologique).

Table des matières

Avant-Propos 4

Préface 5

Bananes à gogo 7

Sa majesté des mouches, en bleu et noir 12

Et maintenant, les pommes de terre germent 17

THÈME: L'APPAUVRISSMENT DES TERRES CULTIVABLES 22

Il n'y a pas que les canaris qui mangent du millet 24

Des vaches à lait sous les cocotiers 29

Sans pesticides, naturellement 35

THÈME: ALIMENTATION ET SOUS-ALIMENTATION 40

Un travail de recherche terre à terre 42

Les fèves qui tombaient du ciel 47

Ici, on cultive la mauvaise herbe 52

THÈME: L'AGRICULTURE, C'EST IMPORTANT, POUR DE NOMBREUSES RAISONS 58

Le maïs souffre, pour être plus beau demain 60

Les vaches, ça n'est pas fait pour labourer ! 64

THÈME: A elle seule, la recherche agronomique ne suffira pas 72

Le riz rit encore 74

Centres de recherche du CGIAR 82

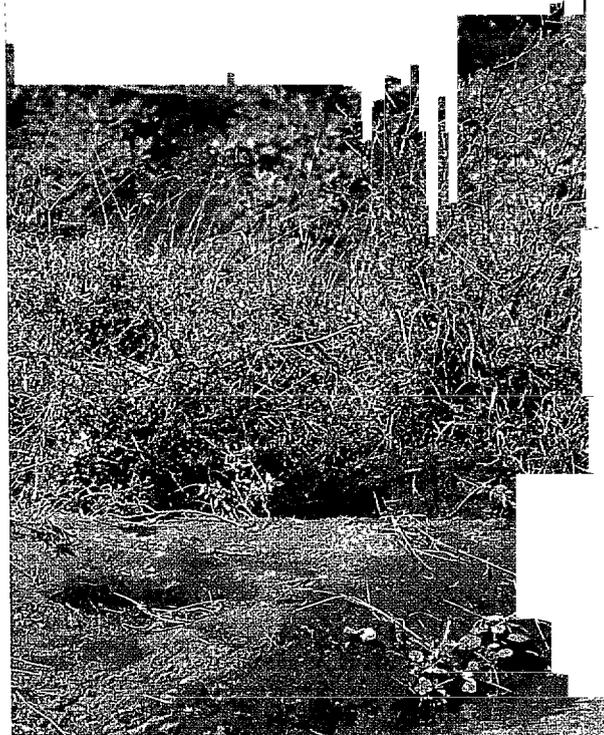
Adresses 84

Avant-Propos

Savoir se servir efficacement de la science pour résoudre les problèmes liés à la pauvreté comme la faim et la malnutrition, voilà l'un des défis les plus importants auxquels est aujourd'hui confrontée l'humanité. C'est peut-être aussi celui dont l'enjeu est le plus considérable. Des millions de personnes ont échappé à la faim et à la malnutrition grâce à la technologie et aux connaissances développées par la recherche agronomique. Pourtant, l'impact de l'agronomie sur la vie quotidienne des populations à bas revenu n'est pas bien connu du public.

Dans "De Bonnes Nouvelles d'Afrique", Ebbe Schiøler montre comment la recherche agronomique internationale a transformé la vie quotidienne dans des villages africains. Il a recueilli ces récits en visitant 12 communautés dans 5 pays différents et en rencontrant les familles décrites dans ces pages. Cet ouvrage est, à mon avis, le meilleur compte rendu disponible de la manière dont la recherche appliquée peut améliorer le quotidien pour une famille africaine ordinaire.

Initialement écrit en danois, "De Bonnes Nouvelles d'Afrique" a été publié en avril 1998 par le Ministère Danois Royal des Affaires Etrangères. L'ouvrage a été rapidement traduit en anglais et publié dans cette langue par l'IFPRI. Les coûts de production de la version danoise ont été pris en charge par le Ministère Danois des Affaires Etrangères. La version anglaise et la présente traduction en français, qui comportent quelques ajouts et modifications, ont été financées par neuf centres "CGIAR", (Consultative Group on International Agricultural Research, en français : Groupe



Consultatif de Recherche Agronomique Internationale), avec la participation d'un centre indépendant mentionné dans la liste en dernière page.

Je suis convaincu que ce livre permettra de mieux comprendre et apprécier la contribution de la recherche agronomique en général, et celle de la recherche CGIAR en particulier, au bien-être des habitants du monde entier.

*Per Pinstrup-Andersen
Directeur Général de l'IFPRI
Washington, DC
Septembre 1999*



On pourrait écrire bien des histoires soporifiques sur la recherche agronomique en racontant les longues journées de travail en laboratoire, les croisements de plantes testés par milliers dans d'interminables champs d'essai et les innombrables expériences qui se soldent par un échec. La science est ainsi faite : pour chaque résultat utilisable, il faut travailler très dur, souvent en vain.

C'est seulement à partir du moment où il a produit des résultats concrets que le sujet peut avoir un intérêt quelconque aux yeux des non-spécialistes.

Ce livre parle peu des processus de recherche. Il est principalement consacré à quelques expériences qui ont permis à des paysans africains d'améliorer la pro-

Préface

ductivité de leurs fermes. Les histoires recueillies ici ont donc pour objet de montrer que les choses peuvent marcher, même en Afrique. Ces histoires se passent en Ethiopie, en Côte d'Ivoire, au Kenya, en Ouganda et au Zimbabwe. Nous les avons choisies parmi beaucoup d'autres, similaires, qui se sont déroulées dans ces pays ou ailleurs en Afrique.

Derrière chacun de ces résultats, on trouve l'un des Centres Internationaux de Recherche Agronomique qui coopèrent avec les autorités locales et les chercheurs du pays en question. Mais ce sont les paysans qui prouvent, en définitive, que le travail des scientifiques n'a pas été vain. Et c'est de la mise en application de cette recherche sur le lopin de terre du paysan africain que parle ce livre car c'est sur le terrain, et nulle part ailleurs, qu'on peut vérifier l'utilité du travail de recherche.

Le garde-manger africain est presque vide. Il doit être rempli, en prenant soin de ne pas épuiser ni polluer l'environnement. Cela aussi, nous en parlons dans les histoires qui vont suivre.

Ces histoires relatent, dans l'ensemble, des réussites. C'est pourquoi ce livre est intitulé "De bonnes nouvelles d'Afrique".

A ces récits s'ajoutent quatre articles thématiques, rédigés sur la base d'une documentation recueillie par l'IFPRI, Institut International de Recherche pour les Politiques Alimentaires. L'auteur de ce livre a écrit trois de ces articles et Kim Fleischer Michaelsen, maître de conférence à l'Ecole Danoise de l'Agronomie, à Copenhague, a rédigé le quatrième, qui traite de la nutrition.

Ebbe Schiøler

*Conseiller principal en matière de recherche scientifique
auprès du Ministère Danois des Affaires Etrangères, Danida*

Bananes à gogo

Ouganda



Au début de l'été, Daniel Rwaheru s'est fait voler son bon vieux vélo. Pour la plupart de ses voisins du village de Ntungamo, dans le sud de l'Ouganda, le coup aurait été rude. Un vélo neuf coûte plus de 200 francs. Daniel, lui, a pris la chose avec philosophie. Il n'est pas riche, mais le groupement de cultivateurs bananiers dont il fait partie a créé une association de crédit. Grâce à un prêt, il a pu s'acheter un solide vélo neuf, de fabrication indienne.

Il y a moins de deux ans, la perte du vélo lui aurait causé encore moins de problèmes. A l'époque, il avait moins de trajets à faire, et moins à transporter. Les régimes de bananes ont grossi : c'est la faute des agronomes. Mais Daniel ne leur reproche rien. Il est pleinement satisfait d'avoir à emprunter plusieurs fois par jour, avec sa lourde charge, le chemin de terre cahoteux qui relie le village à la grande route.

Une région bananière

En fait de charge, Daniel transporte des bananes, de lourds régimes qui ploient sous une abondance de beaux fruits. Ces bananes sont vert pomme, et c'est normal. Elles sont difficiles à peler et ne se mangent pas crues. Ce ne sont pas les bananes jaunes, sucrées et

Il faut un vélo solide pour transporter 100 kilos de bananes de la plantation jusqu'au point de ramassage sur la grande route



*"Elles sont belles mes bananes !"
Tout le stock sera écoulé vers la
fin de l'après-midi. Il faut
beaucoup de bananes pour le
dîner d'une famille ougandaise.*

savoureuses, qu'on connaît en Europe : en Ouganda, ces bananes-là sont appelées "bananes dessert". On en mange aussi, mais en petites portions.

Les bananes vertes sont un aliment de base comme, en d'autres lieux, le riz, les pommes de terre ou les pâtes. On les prépare à peu près de la même manière. Pour les amateurs, en voici la recette : prendre quelques morceaux de feuille de bananier et les entrecroiser par terre. Peler 5 ou 6 dizaines de bananes à cuire. Entasser les bananes sur les feuilles et replier celles-ci pour faire un paquet. Ficeler le tout avec les fibres d'une feuille.

Poser trois ou quatre morceaux de la tige d'un jeune bananier au fond d'une grosse marmite et ajouter juste assez d'eau pour couvrir. Mettre la marmite sur le feu et faire cuire le paquet de bananes à la vapeur au moins une heure. Après la cuisson, écraser soigneusement le paquet, pour que la chair de banane s'imprègne du goût des feuilles. Ce plat se sert de préférence avec une garniture, éventuellement seul. Les quantités indiquées suffisent pour trois ou quatre convives.

Dans certaines régions d'Ouganda, surtout dans le sud du pays, les bananes couvrent jusqu'à 60 % du besoin quotidien en calories.

Les montagnes vertes

Il suffit de traverser la région pour se rendre compte du rôle essentiel de la banane. On voit partout des vélos surchargés portant un énorme régime de chaque côté de la roue arrière, et souvent un troisième sur le porte-bagage. Tous se dirigent vers la grande route où ils déposent leur chargement aux points de ramassage. En fin de journée, les camions passent et leurs bennes se remplissent peu à peu jusqu'à déborder. Ils vont parcourir dans la soirée et la nuit les 300 km qui les séparent de Kampala, la capitale. Au cours de la journée du lendemain, sur les marchés tout autour de la grande ville, les montagnes de fruits fondront comme de la glace au soleil. Là encore, les vélos seront bien utiles : chaque famille achète au moins un régime entier.

Bananes voraces

Quand on l'achète en promotion au supermarché, la banane est le plus pratique des fruits : elle est propre, préemballée par la nature et délicieuse une fois pelée. Dans la nature, en revanche, la banane pose quelques problèmes. Les chercheurs ont calculé que 30 % de la masse végétale produite par un bananier est perdue pour le sol.

Ce déséquilibre a causé de gros problèmes à la production bananière en Ouganda. Autrefois, c'est dans la partie centrale du pays qu'on cultivait la banane. Mais à cause de l'appauvrissement des sols, les problèmes liés aux maladies et aux insectes se sont développés à tel point que, dans les années 1970, la production a dû peu à peu se déplacer pour s'installer dans les régions plus fertiles du sud où les bananes se portaient mieux. Cela n'a pas duré. Là aussi, les sols se sont progressivement appauvris et la production a de nouveau chuté.

Une spirale infernale...

Plus la terre est pauvre, plus le bananier (qui, contrairement aux apparences, n'est pas un palmier mais une herbe arborescente) est faible. Sans résistance, il est plus vulnérable aux maladies et aux insectes qui prospèrent et se répandent rapidement d'un bananier à un autre.

Deux problèmes principaux se posent; l'un est presque invisible, l'autre l'est complètement. Au dessus du sol, le bananier est attaqué la nuit par un petit scarabée.

Sous terre, 24 heures sur 24, ses racines sont rongées par un champignon.

Les insectes pondent leurs oeufs à la surface du sol, près de la naissance du tronc. Les larves qui sortent de ces oeufs peuvent, en une seule saison, percer le tronc de minuscules galeries sur une hauteur de 15, voire 20 cm. Alors, l'eau et les éléments nutritifs ne circulent plus entre les racines et le sommet de la plante. Le

bananier s'étiole ou meurt. Les bananiers les plus gravement atteints finissent par s'effondrer sur le sol. Ces troncs morts sont un lieu d'incubation parfait pour une nouvelle génération de scarabées qui s'attaquent au bananier suivant. La spirale infernale est lancée.

Les champignons qui rongent les racines causent le même genre de dégâts. Ils remontent dans le tronc où ils bloquent le délicat système de canalisations de



Tronc de bananier coupé juste au dessus des racines. On remarque les galeries des scarabées, qui ont presque tué la plante. Le tronc est sillonné par leurs traces sombres



Réunion de l'association de crédit des planteurs de bananes chez l'un de ses membres. Le commissaire régional à l'agriculture fait un discours sur les progrès déjà réalisés

l'arbre. Dans le pire des cas, les racines finissent par se décomposer entièrement et le bananier tombe. Il ne sert à rien de remplacer ces pertes par de nouveaux pieds car ils seront très rapidement attaqués à leur tour.

... et un cercle vertueux

Chaque bananier possède une pousse principale et plusieurs plus petites dont deux seulement sont conservées. Après 18 mois, le bananier donne un régime de fruits. On le cueille en abattant la pousse principale et l'une des deux autres prend sa place. On laisse alors se développer une nouvelle pousse latérale.

Par ce système, les racines donnent constamment naissance à de nouveaux troncs qui, en se succédant, permettent de récolter les bananes toute l'année. Dans une plantation bien entretenue, les bananes sont toujours en saison.

Depuis longtemps, l'IITA, un centre de recherche basé au Nigéria, cherche à résoudre les problèmes du bananier. En Afrique Occidentale, les agronomes ont mis au point quatre méthodes. Combinées, ces innovations ont transformé radicalement la vie quotidienne à Ntungamo, le village de Daniel.

La plus simple consiste à ne pas laisser les troncs abattus pourrir sur place après la récolte. Il suffit de les hacher en morceaux pour que le scarabée ne puisse pas y pondre ses oeufs. Il faut aussi couper le tronc très bas, au niveau des racines, pour que la souche ne serve pas, elle non plus, de lieu d'incubation pour les larves. C'est une méthode qui est à la portée de la plupart des paysans : le travail est si facile que même les enfants en âge de manier le couteau-panga peuvent y participer. La deuxième demande un peu plus d'effort : il s'agit de mieux soigner la terre afin que le terreau fertile, en surface, ne soit pas emporté par les averses. Il a fallu remodeler en terrasses beaucoup de plantations en pente. Sur le flanc des terrasses, on a planté de l'herbe et des buissons qui seront coupés et répandus sur le sol pour l'enrichir. Bien que les vaches soient rares dans les

régions bananières, on est parvenu à recueillir un peu de fumier animal. Mélangé aux déchets agricoles, celui-ci donne en trois ou quatre mois un compost de bonne qualité qui fait un engrais très efficace.

En troisième lieu, il faut éliminer les champignons. Pour cela, les jeunes pousses sont trempées dans l'eau et chauffées progressivement, puis maintenues à une température de 52° C pendant une demi-heure. Ce traitement ne fait aucun mal à la plante mais le champignon n'y résiste pas. C'est une méthode trop chère pour les paysans, mais dans plusieurs régions de l'Ouganda, des conseillers en agronomie possèdent les appareils nécessaires et se déplacent périodiquement avec cet équipement. Bien sûr, ce processus complexe demande du temps. Il n'en est encore qu'à ses débuts.

A elles trois, ces méthodes changent déjà beaucoup de choses.

Quant à la plus prometteuse de toutes, elle est le résultat de nombreuses années de travail au centre de recherche INIBAP et dans les champs d'essai que possède l'IITA dans plusieurs pays d'Afrique : de nouvelles variétés, capables de résister presque sans aide aux attaques des champignons et des insectes. En outre, ces plantes prospèrent même quand les pluies sont insuffisantes.

Les vélos ont bon dos

Ce sont les énormes régimes de bananes qu'elles ont permis d'obtenir qui pèsent le plus lourd en faveur des nouvelles méthodes. Daniel Rwaheru a emmené l'un des aînés de ses dix enfants à la plantation, pour l'aider à couper un régime, qu'il pèse à l'aide d'une petite balance à ressort. Celle-ci grince sous la charge : autrefois un régime de 20 kilos était une rare aubaine. Aujourd'hui, un régime normal pèse à peu près le double, et Daniel a déjà récolté d'énormes régimes de 45 kilos.

A la station de recherche, où les plantes sont soignées

et bichonnées, les régimes peuvent peser 65 kilos. Beaucoup de bananiers sont soutenus avec une branche fourchue pour que le tronc ne casse pas. Dans la région, les vélos de village, surchargés, sont mis à rude

Le plus beau, c'est que les variétés qui résistent le mieux à la maladie et aux parasites sont aussi les plus productives.

Travail et solidarité

Pour les paysans, ces résultats sont le fruit de rudes efforts. Les nouvelles méthodes représentent de longues heures de soins accordés à la plantation. Daniel souligne qu'une des choses dont il est le plus satisfait aujourd'hui, c'est d'être devenu agriculteur à plein temps, de ne plus être obligé de travailler en ville où il était autrefois réparateur de vélos. A présent, il y a plus de travail à la ferme et l'activité rapporte bien. Il faut aussi consacrer du temps à l'association de crédit qui est en même temps une sorte de club des cultivateurs de bananes. On y échange des trucs et des conseils. Les chercheurs et conseillers en agronomie y organisent des cours de formation. Il va falloir continuer de travailler sur 22 autres variétés de banane que les chercheurs trouvent intéressantes. Les méthodes de culture pourraient encore être améliorées. On espère aussi découvrir des variétés de bananes résistantes à d'autres maladies qui ne posent pas de gros problèmes aujourd'hui mais qui seront les fléaux de demain. Pour l'instant, Daniel Rwaheru et son vélo lourdement chargé de bananes cahotent le long du chemin de terre rouge et poussiéreux. Le vélo tient bien la route. C'est que c'est une bonne marque : un Héros. N'est-il pas le héros de l'histoire ?

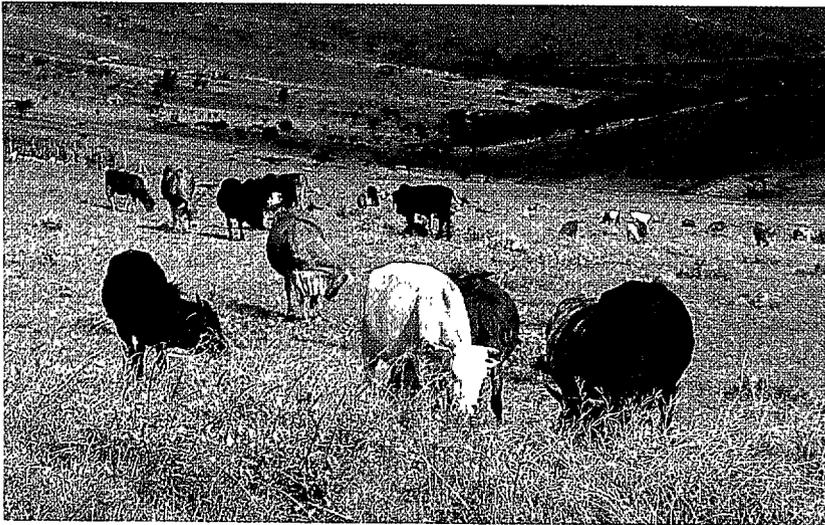


La tâche est plus rude pour les ouvriers agricoles depuis que les régimes de bananes sont plus gros et plus lourds. Heureusement, cela signifie aussi plus de travail et plus d'argent à gagner.

Sa majesté des mouches, en bleu et noir



- Ethiopie
- Kenya



Les bergers mènent paître le bétail sur les terres non cultivables

Dans la Bible, il est dit que Dieu, dans sa fureur contre Pharaon qui ne voulait pas laisser Moïse et son peuple retourner en Israël, lâcha successivement dix fléaux en terre d'Égypte et que finalement, après avoir affronté la peste, la grêle et les grenouilles, les Égyptiens obtempérèrent.

Au sud de l'Égypte, où le climat est différent, la mouche tsétsé aurait été une calamité bien suffisante. Cette mouche grise n'est pas un fléau ordinaire. Elle transmet au bétail et aux êtres humains une maladie mortelle qu'on appelle la maladie du sommeil chez l'homme et la trypanosomose chez l'animal. Dans les deux cas, l'organisme s'affaiblit rapidement et si certains malades meurent très vite, d'autres dépérissent pendant plusieurs années avant de succomber finalement à l'anémie.

Mais aujourd'hui, pour trouver un fléau à déchaîner sur l'Éthiopie ou le Kenya, il faudrait sans doute aller chercher ailleurs. On voit en effet apparaître dans le paysage de nombreux petits écrans bleus et noirs qui sont en train de mettre fin au règne de la mouche tsétsé.

Une lutte qui a coûté cher

Ce sont les zoulous d'Afrique du Sud qui ont donné à cet insecte le nom de "Tsétsé", qui rappelle le bruit vrombissant de ses ailes. En elle-même, la mouche n'est pas venimeuse. Mais elle pique, suce le sang et transmet de l'organisme malade à l'organisme sain un

parasite qui circule dans le sang. Il y a en fait deux parasites, dont l'un s'attaque à l'homme et l'autre au bétail, mais ils ont les mêmes effets.

La mouche tsétsé vit dans la broussaille, de préférence à proximité d'un point d'eau. Justement, ces lieux sont souvent des endroits cultivables. C'est pourquoi la mouche doit battre en retraite quand on défriche son habitat pour ouvrir de nouveaux champs. Mais le problème réapparaît aussitôt un peu plus loin et les voisins des zones non défrichées en sont victimes car la mouche tsétsé peut voler loin.

On peut aussi essayer de s'en débarrasser avec des insecticides mais cela pose de nombreux problèmes. Les produits chimiques tuent aussi les "bons" insectes, les abeilles par exemple. Et puis, un poison, c'est un poison : il est toxique, y compris pour les humains. Sans parler du coût de ces produits : 600 à 700 francs par an et par kilomètre carré, encore plus quand le produit est répandu par avion. Le territoire de la mouche tsétsé s'étend à travers toute l'Afrique, d'Est en Ouest, sur dix millions de km carrés, soit plus de 18 fois la France. Même s'il n'est pas question de traiter la totalité de cette région, la stratégie chimique est tout simplement inapplicable. Quand elle a été tentée, elle n'a donné que des résultats très éphémères.

Il existe un traitement contre la maladie du sommeil, mais il est coûteux. Au Kenya, le traitement complet peut coûter 300 francs par personne, soit un peu plus que ce que paient les parents pour envoyer leur enfant à l'école primaire pendant un an.

Pourtant, la maladie du sommeil perd du terrain, partout où le système de santé est à peu près efficace.

Aujourd'hui, le problème principal est la trypanosomose. Il concerne les animaux domestiques, surtout le bétail. L'animal malade peut être traité avec quatre séances d'injections. C'est difficile et très cher : un traitement complet peut coûter 120 francs. Dans beaucoup de régions d'Afrique, le bétail est un élément important de l'agriculture, et les bêtes d'un

même village paissent souvent toutes ensemble. La mouche tsétsé a champ libre et le bétail finit presque inévitablement par être contaminé.

La fuite

Il y a 40 à 50 ans, la mouche tsétsé s'est installée dans la région de Goreda, au centre de l'Éthiopie. Cette région jouxte la grande Vallée du Rift dont les lacs et rivières ont des rives broussailleuses à souhait. La mouche tsétsé s'y est tellement plu que depuis 15 à 20 ans, les hommes et leurs bêtes ont abandonné la région et, par la même occasion, l'agriculture. La même chose se passait à peu près au même moment dans l'ouest du Kenya, dans la vallée de Lambwe. Là, les gnous, buffles, antilopes et gazelles ont réintégré leurs anciens territoires. Ce n'est pas une solution tenable à long terme car la population augmente sans cesse partout dans le pays et il devient très difficile de laisser à l'abandon des terres cultivables.

Qu'on m'attrape ces mouches !

À l'époque coloniale déjà, dans plusieurs régions d'Afrique, on a tenté d'éliminer la mouche tsétsé à l'aide de pièges à insectes. Plutôt inefficaces, ces engins étaient horriblement chers. Les premiers coûtaient 3000 francs pièce. Et il en fallait beaucoup !

Dans les années 1970, l'ICIPE, un centre international de recherche entomologique basé au Kenya, a commencé à travailler sur le piège anti-tsétsé. Les spécialistes ont examiné la mouche sous tous ses angles. Sa vie, d'une durée de trois semaines, son alimentation à base de sang, sa technique de vol et ses méthodes de chasse n'ont aujourd'hui quasiment plus de secrets pour eux.

On a exploité ces connaissances pour mettre au point les petits écrans bleus et noirs qui émaillent aujourd'hui le taillis, à 200 mètres d'intervalle, dans de nombreuses régions d'Afrique.

Un maximum de simplicité

La mouche tsésé perçoit sa proie à plus de 100 mètres parce que la fourrure reflète les rayons ultra-violet du soleil. Il fallait donc imiter ce reflet. Les chercheurs d'Afrique Occidentale ont commencé par tendre sur un cadre une pièce d'étoffe achetée au marché du village, où le motif le plus courant se trouve être un joli imprimé noir sur fond bleu. Et ce bleu a tapé en plein dans le mille car les mouches le perçoivent de très loin.

Une fois la mouche attirée, il fallait que cet écran lui semble aussi appétissant qu'une vache. L'odeur jouait là un rôle important. Le dissolvant pour vernis à ongles, à base d'acétone, était efficace. Malheureusement, il coûtait très cher et s'évaporait trop rapidement. Après que l'on ait essayé plusieurs autres liquides, l'urine de vache s'est imposée comme la meilleure solution, encore plus efficace quand elle fermente depuis une bonne quinzaine. On en remplit une petite boîte au couvercle percé et elle dégage son délicat fumet pendant plusieurs semaines avant de devoir être remplie à nouveau. Bon appétit.

Sur des piquets fichés dans le sol en forme de "V", on tend une pièce rectangulaire d'étoffe bleue. Dans l'angle du V, on tend un tissu noir pour fermer le triangle qui est coiffé d'une pyramide de moustiquaire blanche.

Le piège fonctionne comme suit : les mouches s'en approchent, s'y promènent à la recherche d'un bon endroit pour piquer et finissent par se retrouver à l'intérieur du triangle fermé où il fait noir. Naturellement attirée vers la lumière, la mouche monte et se retrouve dans la moustiquaire.

C'est dans cette moustiquaire que se trouve le piège à proprement parler. Un petit trou donne sur un sac en plastique ordinaire. La mouche le prend pour une sortie, mais une fois dans le sac, elle n'a aucun moyen de s'en échapper et elle ne résiste pas plus de quelques minutes à la chaleur du soleil. Il est intéressant de constater que seule la plus nuisible des mouches tsésé



Les pièges à mouches doivent être visités et entretenus, de préférence plusieurs fois par semaine, sans quoi le sac risque de déborder ou d'être renversé par les animaux

tombe dans ce piège. Les autres insectes ne s'y fourvoient pas et curieusement, la femelle tsétsé quand elle est pleine l'évite aussi. Tant pis, car sa descendance finit tôt ou tard par s'y laisser prendre.

Des résultats formidables

Depuis une dizaine d'années, la vallée de Lambwe se repeuple peu à peu. Au début, on trouvait dans chaque piège environ 200 mouches par jour. Huit mois plus tard, tant de mouches avaient déjà été éliminées que chaque piège n'en attrapait plus qu'une par jour. A Goréda, même scénario. La mouche tsétsé est éradiquée à 99 %. Pour parvenir à ce résultat, on a posé de nombreux pièges dans le taillis épais, près du fleuve, et quelques-uns, plus éloignés les uns des autres, plus haut sur les flancs de la vallée. Goreda a rejoint le projet en 1996. Un an plus tard, les fermiers reconnaissants labouraient pour la première fois leurs champs laissés à l'abandon pendant vingt ans et les jeunes bergers menaient à nouveau paître le bétail sur les coteaux de la vallée, partant le matin pour revenir le soir.

Au sud du Kenya, les masaïs traditionnellement nomades de Nguruman sont devenus sédentaires et se servent de l'eau qui ruisselle sur les coteaux du Rift pour irriguer leurs cultures potagères. Mais ils font paître leur bétail sur le plateau, comme ils l'ont toujours fait. Sans les pièges, ni les hommes, ni les bêtes ne pourraient séjourner sur ces terres. Aujourd'hui, Nguruman est une communauté relativement prospère qui exporte des aubergines, des piments et d'autres "légumes asiatiques" vers les marchés du Moyen Orient.

Efficace et bon marché

Lors d'une réunion dans l'étroite maison commune en torchis de la vallée de Lambwe, des paysans montrent comment on construit un piège en un quart d'heure avec du fil à coudre et une agrafeuse. Pour faire les

piquets, on taille des bâtons dans la broussaille où doit être posé le piège.

Il existe aujourd'hui dans la vallée 15 associations pour les pièges anti-tsétsé. Sur un total de 625 membres, 60 ont suivi une formation : ils savent à peu près tout ce qu'il vaut la peine de savoir sur la mouche tsétsé et sur les pièges. A l'occasion de la réunion, ces hommes et femmes présentent, en l'honneur de leurs amis et de leurs invités, de remarquables exposés sur la mouche, sur la maladie et surtout sur l'entretien des pièges.

La pose d'un piège représente aujourd'hui une dépense de 75 francs seulement. La somme n'est cependant pas dérisoire, sachant que 500 pièges ont été installés sur les 100 km² de la vallée que couvre l'opération. Les fonds réunis par les associations ont permis de poser environ 150 pièges. Le solde a été payé par l'ICIPE et les partenaires kenyans et étrangers. Aujourd'hui, la population de la région s'élève à 12 000 personnes et à plus de 22 000 têtes de bétail au total, soit près de deux bêtes par personne.



Pièges pleins de mouches - morts après quelques minutes dans la chaleur du soleil.

L'entretien des pièges

Les habitants de Goreda, en Ethiopie, ont également la situation bien en main : là, le coût de revient du piège est d'environ 60 francs. Goreda ne participe au projet que depuis 1996 et il y a beaucoup à faire car la mouche tsésé infeste environ 600 km², sur lesquels vivent aujourd'hui 143 000 personnes.

A Lambwe, à Goreda et à Nguruman, le problème est le même. Le tout n'est pas de défricher un emplacement et de poser un piège dans une broussaille dense et épineuse. Encore faut-il que ce piège soit entretenu. Les obstacles sont multiples et les solutions imaginatives. Ainsi, à Nguruman, l'étoffe est rongée par les fourmis. On enduit donc de graisse le bas des piquets pour empêcher les fourmis d'y grimper. Les singes sont très attirés par le contenu appétissant du sac en plastique qui est pour eux une sorte de plateau-repas. Pour les en dégoûter, on enduit le bord du sac d'un mélange de graisse et de poudre de piment. L'effet est garanti, même contre le plus glouton des babouins. Malheureusement, l'étoffe bleue se prête très bien à la confection des uniformes d'écoliers. Les vols sont donc fréquents. Pour les éviter, il suffit de pratiquer dans le tissu quelques fentes avec un couteau. Celui-ci fera tout de même un bon piège mais pas une chemise très présentable.

Les grosses bêtes sauvages renversent parfois les pièges et l'étoffe est couverte de boue par les pluies ou les inondations. Il faut alors la brosser ou la changer. Les pièges doivent donc être régulièrement entretenus. A Goreda, les garçons bergers sont chargés d'inspecter les pièges chaque jour en menant paître le bétail. A Lambwe, les membres de l'association entretiennent les pièges à tour de rôle deux fois par semaine. Ils doivent pour cela traverser le taillis, le plus souvent pieds nus. A Nguruman, l'entretien ne se fait qu'une fois par mois. Les sacs en plastique sont lourds, pleins de cadavres de mouches.

L'amélioration est-elle durable ?

Une fois par mois c'est insuffisant. Les habitants de Nguruman, qui s'en sont déjà rendu compte, sont en train de créer une association sur le modèle de celle de Lambwe. A Goreda, une association du même type est déjà sur pied.

L'ICIPE et ses partenaires ont l'intention de se retirer progressivement du projet. A Lambwe, ce retrait est déjà bien engagé. Là, comme à Nguruman, cela n'a pas pu se faire du jour au lendemain car les premières associations n'ont pas tenu la route. Les nouvelles semblent plus solides.

Cependant, dans les années à venir, on risque de faire un pas en arrière pour deux pas en avant. Si, une fois le problème de la mouche tsésé pratiquement réglé, les habitants relâchent leur vigilance et négligent l'entretien des pièges, inévitablement, les mouches des régions avoisinantes envahiront de nouveau le territoire.

Il faut espérer que d'ici là, le niveau de vie se sera beaucoup amélioré. Ainsi, les petites localités auront des réserves suffisantes pour prendre seules les mesures nécessaires au cas où le fléau reviendrait en force.

Le projet est suivi avec attention par les chercheurs et les agronomes des autres régions du Kenya, d'Ethiopie et des pays voisins où on se prépare à importer la nouvelle méthode.

Et maintenant, les pommes de terre germent

Avant d'investir dans les pommes de terre de semence, Zegeye Watiyo était déjà un fermier prospère. Il possédait près d'un hectare et demi de terre, deux vaches à lait et deux attelages pour les travaux des champs. L'agriculture a un bon potentiel dans la région de Shashamene, située à 250 km environ de Addis Abéba, capitale de l'Éthiopie.

Zegeye est un homme privilégié à plusieurs autres points de vue. Il a été dix ans à l'école et a la chance d'avoir une famille plus réduite que la moyenne locale : trois enfants seulement, et il ne prévoit pas d'en avoir d'autres. A 27 ans, il est déjà un notable de sa petite localité.

C'est pour cette raison qu'il a été sélectionné pour participer à un essai qui a pour but d'améliorer la production agricole, localement d'abord et plus tard, on l'espère, dans le pays tout entier.

En effet, pour faire adopter sur le terrain des innovations qui ont fait leurs preuves dans les laboratoires et les stations de recherche, il est important de pouvoir compter sur l'appui de gens intelligents, qui ont l'estime des autres paysans. Un homme comme Zegeye est un choix tout naturel.

Trop peu de pommes de terre

Les pommes de terre de semence sont le thème de ce récit. En Éthiopie, on mange relativement peu de pommes de terre au quotidien et c'est

tout simplement parce que la production n'est pas assez élevée. Les bonnes pommes de terre sont très demandées. Sur le marché local, les pommes de terre de qualité se vendent au moins 1/2 birr le kilo. Pourtant, ici en province, même le salaire mensuel d'un gardien bien payé, fonctionnaire d'État, ne dépasse pas 230 birr en fin de carrière. Le birr vaut un peu moins que le franc français.

Quand les pommes de terre sont au meilleur de leur forme, elles donnent plus de calories par hectare de terre cultivée que presque toutes les autres cultures, y compris les céréales. Or les calories ne sont jamais de trop en Éthiopie, même si la famine à proprement parler n'y sévit pas en ce moment. Chaque famille a besoin d'une table un peu mieux garnie et la population continue d'augmenter rapidement.

Les bonnes pommes de terre de semence sont donc toujours les bienvenues. En effet, les pommes de terre locales, introduites en Éthiopie au cours des années 1880, sont aujourd'hui affaiblies par la dégénérescence et rongées par la maladie. Traditionnellement, les paysans trient leur récolte et mettent de côté les moins belles pommes de terre pour la semence. Ce système fait que chaque récolte de pommes de terre est inférieure à la précédente. Attaquées par les virus et le mildiou, les pommes de terre rendent de moins en moins bien et les réserves sont rongées par les insectes.

Éthiopie

Dans une campagne publicitaire, on pourrait lire "AVANT" sous cette photo. Ces pommes de terre sont attaquées par des parasites et les dégâts sont encore plus importants sous la terre qu'au dessus.



En Ethiopie, les parents et voisins d'un paysan riche font partie de sa maisonnerie et participent à ses activités. Le paysan a beaucoup de bouches à nourrir.



Un démarrage difficile

Vers la fin des années 1970, le ministère de l'agriculture et le Centre International de Recherche sur la Pomme de Terre (CIP), basé au Pérou, le pays d'origine de la pomme de terre, a mis sur pied un projet commun. Le CIP a livré pour essais plusieurs nouvelles variétés de pommes de terre. Il faut 6 ou 7 ans au minimum pour mener un essai sérieux et les premiers, menés sur deux variétés sélectionnées parmi un grand nombre d'échantillons, n'ont donné de résultats qu'en 1986 et 1987.

Prometteuses en champ d'essai, les nouvelles pommes de terre avaient été attaquées par le mildiou et ont donc été abandonnées.

En 1991, de nouvelles variétés ont été proposées pour essai à un groupe de paysans. Depuis, cinq espèces au total ont été sélectionnées. Elles sont adaptées aux sols et aux conditions climatiques qui varient considérablement en Ethiopie d'une région à l'autre. Ce sont des pommes de terre intéressantes, qui peuvent donner trois fois plus que la variété locale, dans les mêmes conditions.

Un peu d'organisation

Revenons à Zegeye. En 1995, le ministère de l'agriculture met en place un plan pour l'amélioration de la production de pommes de terre.

La région de Shashamene est choisie pour accueillir les essais. Le CIP et deux grandes ONG, la japonaise Sasakawa et l'américaine Global 2000, sont partenaires de l'expérience. Le CIP fournit les pommes de terre et les conseils techniques. Sasakawa et Global 2000 assurent une partie du financement et le Ministère de l'Agriculture gère le projet et sélectionne les participants.

Au printemps 1996, 12 fermiers de la région, dont Zegeye, se rendent à une station de recherche située à 350 km vers le nord pour deux jours de formation. C'est parce que les participants sélectionnés ont plusieurs années d'école derrière eux que la formation peut être si courte.

Dès le mois de juillet, la longue saison des pluies étant bien engagée, les 12 participants sèment leurs nouvelles pommes de terre. Ils se sont engagés à consacrer au moins un quart d'hectare à l'expérience. C'est un



Et voici la photo "APRES" Les nouvelles variétés, correctement entretenues, donnent des plants sains et de grosses pommes de terre qui se conservent bien

peu risqué en apparence, pour un paysan n'ayant qu'un seul hectare ou un et demi tout au plus, mais les spécialistes du Ministère de l'Agriculture sont généralement de bon conseil et on leur fait confiance.

Du jamais vu

Les voisins ouvrent de grands yeux devant les champs d'essai. Pourquoi les pommes de terre sont-elles plantées en rangées ? Butter deux fois, est-ce bien nécessaire ? Et pourquoi entasser la terre si haut autour de la tige ? Les 12 fermiers n'ont pas le temps de se préoccuper de cette curiosité. Pour eux, l'essentiel est de ne rien oublier de ce qu'ils viennent d'apprendre. L'engrais, par exemple, ne doit pas être répandu au lancer sur toute la surface du champ mais réparti en petites doses au pied de chaque plant.

Surtout il faut construire, avant la récolte, des réserves pour abriter les pommes de terre de semence. Ces petites cabanes dont la charpente de bois est surmontée d'un toit en tôle n'ont pas de murs. Un filet sombre à mailles fines sert de cloison. A l'intérieur, on a posé des étagères très espacées, en grillage de bois. La lumière est donc tamisée et les tubercules seront protégés du soleil. Sur chaque étagère, on entassera trois ou quatre couches de pommes de terre, pas plus. Ainsi, elles seront bien aérées et les conditions seront idéales pour faire germer les pommes de terre avant la saison prochaine.

Au moment de la récolte, au mois de novembre, les voisins remarquent de nouvelles bizarreries. Juste avant la récolte, Zegeye et les autres participants coupent les plants de pomme de terre au ras du sol. Les tubercules, eux, restent en terre plusieurs semaines encore pour que la peau de la pomme de terre durcisse. Elle est ainsi mieux protégée contre les heurts et les insectes. Encore du jamais vu.

Mais les pommes de terre sont belles. Et il y en a beaucoup.

Le jeu en vaut la chandelle

A partir de ce point, on fait les comptes. Les pommes de terre de semence ont été fournies gratuitement aux paysans, qui ont promis d'en rendre, après la récolte, autant qu'on leur en a donné. Il est vrai qu'ils ont construit eux-mêmes les réserves mais ils ont emprunté 2000 birr pour acheter les matériaux. La somme est considérable et un tiers de cet emprunt est remboursable après la première récolte. Le ministère a accordé un second prêt qui a permis de payer l'engrais. Maintenant, il va falloir régler l'addition.

Pourtant, les fermiers sont gagnants. Les acheteurs s'arrachent les nouvelles pommes de terre de semence, qui coûtent à peu près deux fois plus cher au kilo que les pommes de terre de consommation.

Comme promis, les nouvelles pommes de terre ont

donné trois fois mieux que celles de l'année dernière. La semence est de qualité, certes, mais les bons conseils y sont aussi pour quelque chose. Chaque plante a disposé de suffisamment d'espace, l'engrais a été dosé avec précision et on a butté deux ou même trois fois pour éliminer les mauvaises herbes et empêcher les insectes de s'attaquer au point le plus vulnérable, là où commence la tige.

Et les inconvénients ? Zegeye n'en voit aucun. Le mildiou ne s'attaque pas aux nouvelles plantes, il suffit de comparer avec un champ ordinaire pour constater la différence. La teigne de la pomme de terre, une vilaine bestiole qui ronge d'abord la tige puis le tubercule et finit par l'évider entièrement si on lui en laisse le temps après la récolte, ne s'est pas manifestée. Elle a été vaincue par un buttage soigneux, combiné à une pulvérisation d'insecticide. Un seul, au moment opportun.

La formation a appris aux participants comment se servir correctement des produits chimiques. Les appareils sont fournis par le ministère de l'agriculture et la pulvérisation se fait sous surveillance. Chacun sait que ces produits ne sont pas bons à respirer, mais les fermiers n'ont pas d'autre moyen de protection qu'un foulard noué devant la bouche. Une combinaison de protection complète, avec bottes et gants, coûte au moins 500 birr alors qu'on n'en a pas besoin plus de deux fois par an.

Les autres paysans subissent avec philosophie les dégâts causés par la teigne, ou tentent de s'en débarrasser en utilisant des insecticides au petit bonheur la chance, ce qui revient très cher et ne fait pas de bien à l'environnement.

Sur le bord de la route, on vend des pommes de terre aux voyageurs. C'est une petite rentrée d'argent supplémentaire pour les paysans.

Une pomme de terre qui ira loin

En février 1997, les pommes de terre de semence sont prêtes à être distribuées à 12 nouveaux participants. On compte donc 24 participants officiels, sans compter 12 malins qui, ayant flairé la bonne affaire, ont acheté à leur compte des pommes de terre de semence et construit des réserves sur le modèle de celles des voisins. En juin, juste avant la récolte, ils sont donc 36 à contempler fièrement de beaux champs verdoyants. Pendant la saison creuse, une journée de formation réunit les "débutants" et les "confirmés". Des experts de haut niveau se sont déplacés pour y participer. Comme les nouveaux venus, les spécialistes ont en effet beau-



coup à apprendre des fermiers de la première fournée. Pour commencer, ces derniers annoncent qu'il va falloir penser à construire des réserves différentes pour les pommes de terre de consommation qui promettent d'être nombreuses. Pour l'instant, les pommes de terre sont simplement conservées en tas dans les cours de ferme où elles pourrissent tranquillement. Les participants au projet ne produisent que des pommes de terre de semence mais les fermiers ordinaires, eux, produisent pour les ménages.

Comme la plupart des agriculteurs, Zegeye n'aime pas parler de son chiffre d'affaire ni de son bénéfice, mais il ne cache pas qu'il vient d'acheter, à Shashamene ville, un terrain sur lequel il s'installera pour vivre plus

confortablement quand ses trois enfants iront à l'école et, qui sait, au lycée : ils n'auront peut-être pas envie de reprendre l'exploitation paternelle. Une maison neuve s'élève déjà sur le terrain, un peu trop modeste peut-être ? Zegeye prévoit d'en bâtir prochainement une autre, plus grande.

Pour Zegeye et les autres participants, il est clair que le projet est une réussite. En novembre, on a enrôlé 12 autres cultivateurs, puis encore deux groupes de 12 en 1998, et ainsi de suite. Le coût du projet est pratiquement nul, car les prêts pour la construction des réserves sont recyclés et les pommes de terre de semence sont redistribuées. Les cultivateurs expérimentés transmettent leur savoir aux nouveaux arrivés. Ainsi, la formation ne revient pas trop cher au ministère de l'agriculture, qui surveille attentivement le déroulement du projet.

Les véritables résultats n'apparaîtront que quand des statistiques seront disponibles. Aujourd'hui, en Ethiopie, la production de pommes de terre s'élève à 350 000 tonnes de pommes de terre par an, soit seulement 6,5 kilos par habitant. En Ouganda, un autre pays des hautes terres équatoriales d'Afrique de l'Est, on produit annuellement 17,5 kilos de pommes de terre par habitant.

Avec toute leur compétence, les gens de Shashamene ne peuvent pas tout faire sans aide. Le projet reste chapeauté par le Centre International de la Pomme de Terre qui est prêt à passer à l'étape suivante. Il n'a pas cessé de développer de nouvelles variétés de pommes de terre, toujours plus résistantes, qui renouvellent l'espèce et l'empêchent de dégénérer.

Au total, le projet a coûté 200 000 francs environ. Mais en amont, la mise au point de nouvelles espèces savoureuses, résistantes et à rendement élevé a représenté un travail long et difficile. Cet effort de recherche, fourni par le CIP, a coûté des millions. La communauté internationale contribue depuis 1971 à l'amélioration de la pomme de terre pour les pays en voie de développement. Aujourd'hui, en Ethiopie et ailleurs, on récolte les fruits de cet investissement.

Dans la réserve, que le fermier construit lui-même, les pommes de terre de semence germent dans des conditions idéales. Bien aérées, elles sont protégées du soleil et des parasites par un filet de gaze sombre à mailles fines



L'APPAUVRISSMENT DES TERRES CULTIVABLES



Dans les pays industriels, les problèmes d'environnement résultent souvent d'une surconsommation d'engrais. Dans la plupart des pays africains, c'est l'inverse qui se produit : il n'y a pas assez d'engrais et les sols ne reçoivent pas un traitement approprié,

ce qui entraîne leur érosion et leur appauvrissement. Quand les sols perdent leur teneur en éléments nutritifs, le rendement de l'agriculture reste bas, voire décroissant, ce qui constitue une menace pour la sécurité alimentaire.

Pour se développer, les végétaux ont besoin d'air, de soleil, d'eau et de certains éléments nutritifs, dont les principaux sont l'azote, le phosphore et le potassium. Les quantités de nutriments doivent être équilibrées, sans quoi les plantes risquent de se

développer anormalement ou d'être intoxiquées.

Quand les plantes sont récoltées, une partie des éléments nutritifs du sol s'en va avec elles. Il est donc crucial de rétablir l'équilibre. Si on utilise trop d'engrais, l'agriculture n'est plus rentable et risque de polluer l'environnement. A l'inverse, avec trop peu d'engrais, on laisse le sol s'appauvrir et le terreau s'anémier.

Les paysans africains se sont longtemps contentés de méthodes traditionnelles pour préserver cet équilibre. On se déplaçait pour ne pas cultiver toujours le même champ et on défrichait de nouvelles terres en brûlant les arbres et broussailles qui s'y trouvaient. On laissait un champ en jachère pendant quelques années afin que les mauvaises herbes aient le temps de se décomposer et de fertiliser la terre. Certaines plantes avaient pour rôle de protéger la terre en faisant de l'ombre et en empêchant les pluies violentes de "laver" le sol et d'emporter ses éléments nutritifs. On utilisait des engrais naturels : compost, déchets végétaux, fumier animal. On mélangeait plusieurs cultures dans un même champ pour préserver l'équilibre nutritif du terreau.

Toutes ces méthodes sont restées efficaces et appropriées tant que la terre a été une ressource abondante. Aujourd'hui, parce que la population a énormément augmenté, la terre est devenue une denrée précieuse. En

Afrique sub-saharienne, la quantité de terre arable par habitant a chuté de 24 % entre 1980 et 1993. Presque partout, il faudrait aujourd'hui ajouter aux anciennes méthodes un apport en engrais chimique pour enrayer la baisse des rendements agricoles.

Mais les paysans africains utilisent très peu d'engrais chimique. En 1993, ils utilisaient en moyenne 15 kilos d'engrais chimique par hectare de terre cultivée, et seulement 10 kilos si on exclut l'Afrique du Sud. En Asie, la même année, on employait 118 kilos d'engrais par hectare. Un pays comme le Danemark en utilisait 191 kilos. La consommation d'engrais en Afrique n'a d'ailleurs pratiquement pas augmenté depuis dix ans : + 0,5 % par an, alors qu'elle augmente rapidement partout ailleurs dans le monde. En Afrique, l'agriculture prend à la terre des nutriments qui ne lui sont pas rendus. On parle d'exploitation minière de la terre. Chaque hectare de terre perd annuellement, en moyenne, 22 kilos d'azote, 2,5 kilos de phosphore et 15 kilos de potassium.

La sous-consommation d'engrais chimiques en Afrique a plusieurs causes dont les principales sont les suivantes :

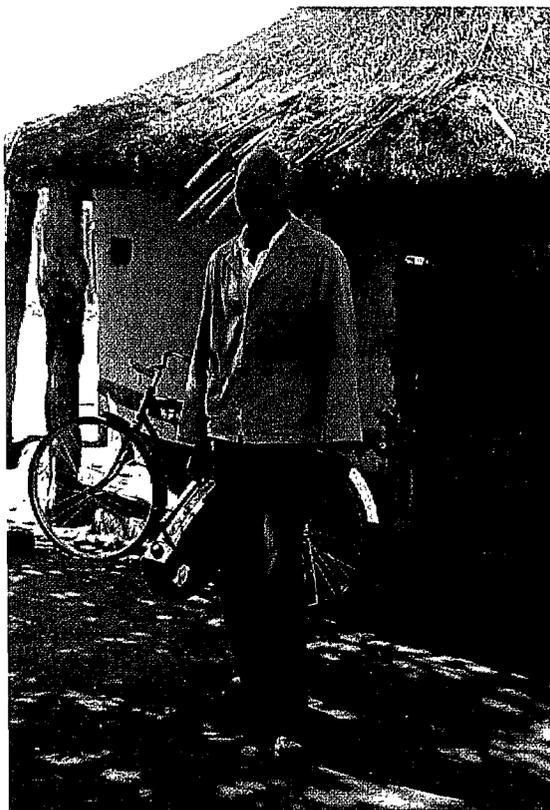
- importer de l'engrais chimique revient très cher à cause du transport;
- il n'y a pas assez de devises étrangères dans les pays africains pour payer ces importations;
- il est difficile d'assurer la distribution de l'engrais dans ces pays;
- le prix de l'engrais est élevé, alors que les prix de vente des produits agricoles sont maintenus artificiellement bas;
- les bonnes variétés de plantes, qui peuvent vraiment profiter de cet apport supplémentaire en nutriments, sont rares en Afrique;
- il est difficile d'obtenir un prêt pour financer l'achat d'engrais;
- la propriété de la terre est souvent incertaine. Quand la terre risque du jour au lendemain d'être prise au fermier, celui-ci n'est pas très motivé pour faire des améliorations.

Pour lutter efficacement contre l'appauvrissement des sols, il faudrait prendre des mesures dans tous les domaines cités ci-dessus. Politique intérieure, recherche scientifique et aide internationale ont chacune un rôle à jouer pour inverser la tendance actuelle.

Il n'y a pas que les canaris qui mangent du millet

Zimbabwe

Chez les Nkomo, la récolte du nouveau mil a été largement excédentaire. Visiblement, M. Nkomo et sa famille ont aujourd'hui les choses bien en main



En pénétrant à l'intérieur de la palissade qui entoure la cour de ce village familial, situé dans l'ouest profond du Zimbabwe, on ne s'attend pas à être accueilli par des rythmes disco. A la porte de l'une des nombreuses maisons qui bordent la cour centrale, la stéréo portable à la main, le volume à fond, Alaster Nkomo reçoit ses invités avec une bonne humeur qui se voit d'aussi loin que s'entend la musique.

Sa femme Sifiso ne demande pas mieux elle non plus que d'exhiber le confort de son ménage et de parler de la prospérité dont jouit, depuis plusieurs années, la grande famille Nkomo.

Tout a commencé au printemps 1992, quand Sifiso a été invitée, avec un groupe de villageoises, à la station de recherche de Matopo. Dans cette station de recherche, l'ICRISAT, centre de recherche spécialisé dans l'agriculture en zone tropicale semi-aride, travaille en collaboration avec des agronomes locaux à l'élaboration de nouvelles variétés de plantes.

Ce jour-là, les chercheurs proposaient des échantillons de mil mûr. Les fermières ont été invitées à faire un choix parmi cinq variétés différentes qu'on se préparait à introduire au Zimbabwe.

Elles ont toutes jeté leur dévolu sur la même : le petit champ d'essai était complètement dénudé après leur passage.

Sifiso a réussi à mettre la main sur un seul épi à petits grains perlés bien mûrs. En retournant au village, près de Tsholotsho, à 100 km de route de la station de recherche, elle ne l'a pas lâché un seul instant. De cet unique épi allaient naître sa propre petite production de mil et une histoire bien encourageante.

Un long parcours

Pour les chercheurs, l'histoire a commencé il y a beaucoup plus longtemps, dans une toute autre région du monde. Comme les autres centres internationaux de recherche, l'ICRISAT recueille continuellement des échantillons de plantes dans le but de les examiner et, éventuellement, de s'en servir pour produire de nouvelles variétés. En 1980, dans une station de recherche située au Burkina Faso en Afrique Occidentale, l'ICRISAT a testé une variété de mil provenant du Togo, un pays voisin. Ce mil, tout à fait ordinaire en apparence,

avait la particularité d'arriver à maturité trois mois seulement après les semailles.

Dans beaucoup de régions du monde et particulièrement en Afrique, un tel avantage est très appréciable. Les spécialistes ont envoyé un échantillon de leur production en Inde, au siège de l'ICRISAT. Là, la plante a été soigneusement examinée, cultivée pour essai et croisée avec d'autres variétés.

En 1987, l'ICRISAT a envoyé à son programme d'essais en Afrique méridionale 50 variétés de mil, parmi lesquelles on retrouvait le croisement togolais sélectionné. La Namibie, qui participait à ce programme, a décidé d'essayer certaines de ces variétés. Ces essais, menés en 1987-88, ont convaincu les agriculteurs namibiens des qualités de la variété togolaise. On la connaissait toujours sous le nom un peu insipide de "ICTP 8203" et elle était prête à être présentée pour la saison 1989-90. Le tout avait pris un certain temps, comme tout bon travail de croisement. En l'occurrence, on pouvait même

Une bonne récolte donne beaucoup de travail supplémentaire sur l'aire de battage. Mais il vaut mieux que les réserves soient bien garnies. Ainsi, la famille pourra tenir, même si la prochaine saison des pluies est mauvaise.



Dans l'entrepôt de la station de recherche, les agronomes exposent les nouvelles variétés afin que les paysans puissent les examiner et en choisir des échantillons gratuits qu'ils cultiveront chez eux.



Les villageois sont fiers de leur réussite et préfèrent être photographiés devant leur superbe récolte plutôt que sur le seuil de l'une des petites maisons de la famille

être fier que celui-ci n'ait pas duré plus de dix ans. Cela prend souvent plus longtemps, même sans chômer.

Un grand favori

Les agriculteurs ont été priés de faire des suggestions de noms plus sympathiques pour la variété 8203. On l'a finalement baptisée "Okashana", comme la station de recherche namibienne.

Tout le monde est d'accord sur les qualités du mil Okashana. Son rendement est bon quand les pluies sont peu abondantes et reste correct même en cas de sécheresse. Il a des grains plutôt gros pour du mil et quand les pluies sont bonnes, il peut rendre 70 % de plus que les espèces traditionnelles. Surtout, nous l'avons dit, il mûrit vite.

C'est important dans une région où il faut s'attendre à ce que les pluies soient très mauvaises pour l'agriculture deux années sur cinq, soit parce qu'elles arrivent trop tard, soit parce qu'elles sont insuffisantes ou encore irrégulières, avec de trop longues périodes sèches intermédiaires. Selon les manuels de géographie, les champs de la famille Nkomo devraient recueillir environ 550 mm de pluie entre la fin novembre et la fin mars. Malheureusement, la réalité ne s'aligne pas toujours sur les manuels. D'où un certain nombre de problèmes.

On ne peut commencer à semer qu'après le début de la saison des pluies. Si la pluie tarde à tomber, il est bon que le mil mûrisse suffisamment vite pour être tout de même prêt pour la récolte à la fin de la saison. Quand les pluies sont peu abondantes, un mil qui pousse vite est intéressant parce qu'il n'a pas besoin de beaucoup d'eau. Et en situation de véritable sécheresse,



on peut espérer qu'avec un peu de chance, les pluies seront précoces l'année suivante. Ainsi, on pourra semer et récolter rapidement pour regarnir les greniers vides. Quand les pluies sont vraiment bonnes, on peut même semer et récolter deux fois, car le mil n'a pas besoin de pluie à la fin de sa période de maturation.

Un garde-manger bien garni

L'une des voisines de Nkomo a pris un peu de retard pour battre son grain Okashana, récolté en avril. Nous sommes en juillet et le mil est bien sec. Il faut le battre tout de suite, pendant qu'il y a du vent. Ainsi, quand le mil est versé d'une bassine en plastique dans un gros baquet en zinc, la balle est emportée. On transpire dur sur la grande aire de battage clôturée. Sur le sol en torchis dur et plané sont posées des palettes sur lesquelles s'entassent le mil et le sorgho, une autre céréale qui résiste bien à la sécheresse. Il y a aussi un peu de maïs à battre, ainsi que quelques plants d'arachide et des lentilles. Du travail en perspective. Il y aura beaucoup de baquets pleins de grain à traîner jusqu'aux huttes qui servent de réserve. Matin, midi et soir, pendant une année entière, on ira y chercher de quoi préparer la bouillie. Chez les Nkomos, où il y a 16 bouches à nourrir chaque jour, les réserves de mil, à elles seules, dépassent largement la tonne. D'ailleurs, elles ne sont pas encore épuisées quand la nouvelle récolte est engrangée. Ce serait un trop gros risque à courir, compte tenu de l'irrégularité des pluies. L'idéal est d'avoir deux ans d'approvisionnement d'avance, de façon à pouvoir tenir si la récolte venait à manquer l'année suivante.

Une situation de crise permanente

Pas une seule année n'a passé, dans l'histoire récente du Zimbabwe, sans qu'on ait dû recourir à l'aide alimentaire à cause d'une récolte manquée quelque part dans le pays.

Les agronomes considèrent le nouveau mil comme une arme utile contre ce risque de récoltes manquées. Si cette espèce se répand comme elle promet de le faire, le gouvernement, et les organisations étrangères d'aide alimentaire, auront 10 000 tonnes de céréales de moins à fournir chaque année.

Il est un peu surprenant que, dans les zones arides du Zimbabwe, un paysan sur trois ne puisse tout simplement pas produire suffisamment de céréales pour nourrir sa famille. Certes, la nature est chiche. Mais le problème est surtout qu'on ne fait pas assez pour aider ces petits agriculteurs à produire plus.

Dans les régions où les précipitations sont plus stables que dans l'ouest du pays, le maïs est la récolte la plus importante. C'est pourquoi on a mis au point de nombreuses espèces de maïs dont le rendement est bon quand les pluies sont bonnes. Les petits agriculteurs des zones sèches se sont lancés à leur tour dans la production de maïs, avec des résultats généralement médiocres. Jusqu'à la mise en place par l'ICRISAT et les pays de la région du projet mil et sorgho, l'horizon est resté sombre pour ces paysans.

Aujourd'hui, un journal local titre fièrement : "Quelle famine ?" Nous avons le nouveau mil ! Elvis Ncube, le voisin de Nkomo, qui a été interviewé pour l'article, trouve que le journal va un peu loin mais il est d'accord sur l'essentiel.

La vie est plus facile

Elvis dit mener aujourd'hui une existence beaucoup moins précaire. Il a de quoi envoyer tous ses enfants à l'école : quatre sur sept ont atteint l'âge d'être scolarisés. La famille a des ressources suffisantes pour subvenir à ses besoins quotidiens. Et le troupeau de bétail, qui est son "bas de laine" ambulant, compte depuis deux ans deux nouvelles vaches, ce qui en fait 15 en tout. Trois chèvres sur 19 sont aussi des acquisitions récentes.

C'est une très bonne affaire d'être parmi les premiers

paysans qui cultivent le nouveau mil. Les autres fermiers se précipitent sur les graines de semence, car aucune entreprise n'est encore en mesure de les fournir. Les hommes d'affaires ont tendance à négliger le marché des petits agriculteurs, qui n'ont pas assez de pouvoir d'achat pour les intéresser.

C'est pourquoi le ministère de l'agriculture met aujourd'hui en place un projet dans le cadre duquel certains villages ont été sélectionnés pour produire de la semence Okashana. Le village de Nkomos en fait partie et tous ses habitants sont intéressés car la rentabilité de l'affaire saute aux yeux.

En ce qui concerne la famille Nkomos, les chiffres parlent d'eux-mêmes. Le premier épi, rapporté de Matopo en 1992, a donné 30 kilos de mil qui ont été mis de côté pour la semence. L'année suivante, la récolte s'élevait à sept sacs de 90 kilos. Pourtant, les pluies n'avaient pas été bonnes. Un sac a été mis de côté pour la semence et a donné, en 1994/95, 33 sacs de mil dont 23 sacs, soit plus de deux tonnes, ont été vendus. L'un des sacs a été échangé contre une belle chèvre noire. Un an après, même scénario : l'excédent a permis d'acheter une vache.

Cette année, on ne sait pas encore à combien de tonnes s'élève la récolte, mais elle a été excellente et sept sacs de mil ont déjà été mis de côté pour payer le maquignon, quand il amènera, comme convenu, la nouvelle vache. Il faudra lui donner, en plus, 750 Zim-dollar en argent comptant mais Alaster Nkomo semble pleinement satisfait.

Il y a mieux encore : tout récemment, un meunier de Bulawayo, chef lieu de la région, a découvert que les gens des villes ne demandent pas mieux que de remplacer le maïs par du mil dans leur bouillie quotidienne. Moins cher que le maïs, le mil a plus de goût et il se trouve que c'est aussi un aliment plus sain. Le meunier a donc acheté du mil à ceux qui avaient un excédent à vendre.

Nkomo et Elvis Ncube ont, tous deux, vendu une partie de leur mil non égrené. Il est très sécurisant de pou-

voir compter sur un intermédiaire. Autrefois, quand la récolte était très bonne, on risquait de voir l'excédent pourrir sur place faute de pouvoir trouver des acheteurs.

Cette année, Elvis a d'ailleurs décidé de ne pas cultiver d'Okashana. Il est en train de tester une nouvelle espèce, très bonne et à croissance rapide elle aussi. Comme il l'explique : "Après tout, tout le monde ici cultive de l'Okashana. Mais il faut pouvoir varier le goût de la bouillie et je pense que mon mil se vendra très bien." Elvis est un homme intelligent, qui continue de cultiver certaines anciennes espèces, pour les avoir en réserve au cas où les nouvelles poseraient un problème inattendu. Et il plante son mil plus serré qu'autrefois. Il avait en effet un mètre ruban en poche lors de sa visite à la station de recherche. Si les agronomes peuvent se contenter de laisser 75 cm entre les rangées, il n'y a pas de raison pour que, dans son champ à lui, les plants aient besoin des 90 cm traditionnels.

Le mil ouvre beaucoup de nouvelles possibilités. Il serait temps de cesser de le considérer comme une simple nourriture pour oiseaux. Le mil pourrait bien faire toute la différence entre la précarité et la sécurité alimentaire pour les petits fermiers d'Afrique méridionale.

Des vaches à lait sous les cocotiers



Kenya

La nature a doté la région côtière du Kenya, un long ruban de terre en bordure de l'Océan Indien, de plages de sable fin ombragées par les cocotiers. Quelques animaux sauvages vivaient autrefois dans les bois et taillis qui s'étendaient, sur 30 à 40 km environ, entre la mer et l'aride savane.

Aujourd'hui, si la plage et les cocotiers n'ont pas bougé, la faune s'est réfugiée dans l'intérieur des terres et les anciens taillis sont devenus des champs. La population augmente si vite au Kenya que la totalité des terres arables doit être mise en culture. Les terres de la région côtière ont beau être sablonneuses et peu fertiles, elles sont défrichées lopin après lopin.

Ces terres ne se prêtent pas à l'élevage des vaches, surtout pas des vaches laitières européennes. Tel était en tout cas, jusqu'au milieu des années 1980, le point de vue du gouvernement kenyan. Mais le ministère de l'agriculture, en collaboration avec des agronomes du pays et des chercheurs de l'ILRI (institution internationale de recherche spécialisée dans l'élevage de bétail) a décidé de s'attaquer de front à ce préjugé.

A présent, ça rumine

Dans le village de Bomani, au nord de la grande ville portuaire de Mombasa, la ferme de Katana Mashia abrite 10 belles vaches laitières. Derrière l'étable à claire-voie, trois jeunes vaches fécondées sont à l'attache avec quatre génisses et quatre taurillons. Pour être vraiment en forme, ces 13 vaches ont besoin de près de 50 kilos d'herbe à éléphant par jour, et de quelques compléments nutritifs dont nous reparlerons.

Les veaux peuvent paître sur le terrain qui entoure la ferme, tout en restant à l'attache. Cette précaution fait partie de l'équilibre délicat qui permet à Katana de faire fonctionner une exploitation sur ces terres sablonneuses.

Si les chercheurs ont osé se lancer dans ce projet très audacieux pour une région côtière, c'est qu'ils avaient en main trois atouts importants : premièrement, dans une année ordinaire, les précipitations sont suffisamment élevées dans la région. Chaque année, au cours des deux saisons des pluies, il tombe à peu près autant de pluie que dans le nord de l'Europe.

Deuxièmement, l'agriculture dispose de beaucoup d'espace. Au cours des années 1960, le gouvernement a

Dans cette ferme bien gérée d'une région sablonneuse, les animaux ont de l'espace, de bonnes conditions de vie, une alimentation abondante et de bonne qualité

divisé ces vastes terres non cultivées en lots de 6 hectares et distribué ces lots aux paysans. Les fermes sont donc grandes, par rapport à la norme (1 à 1,5 hectare) des terres plus grasses et surpeuplées du centre et de l'ouest du Kenya.

Troisièmement, le lait manquait dans toute la région côtière. Les habitants de la région, de plus en plus nombreux, importaient du lait produit à cinq ou six

cents kilomètres de là, dans le centre du pays. Le lait étant un bon produit marchand, il était évident, à priori, qu'il serait extrêmement rentable de produire du lait sur place.

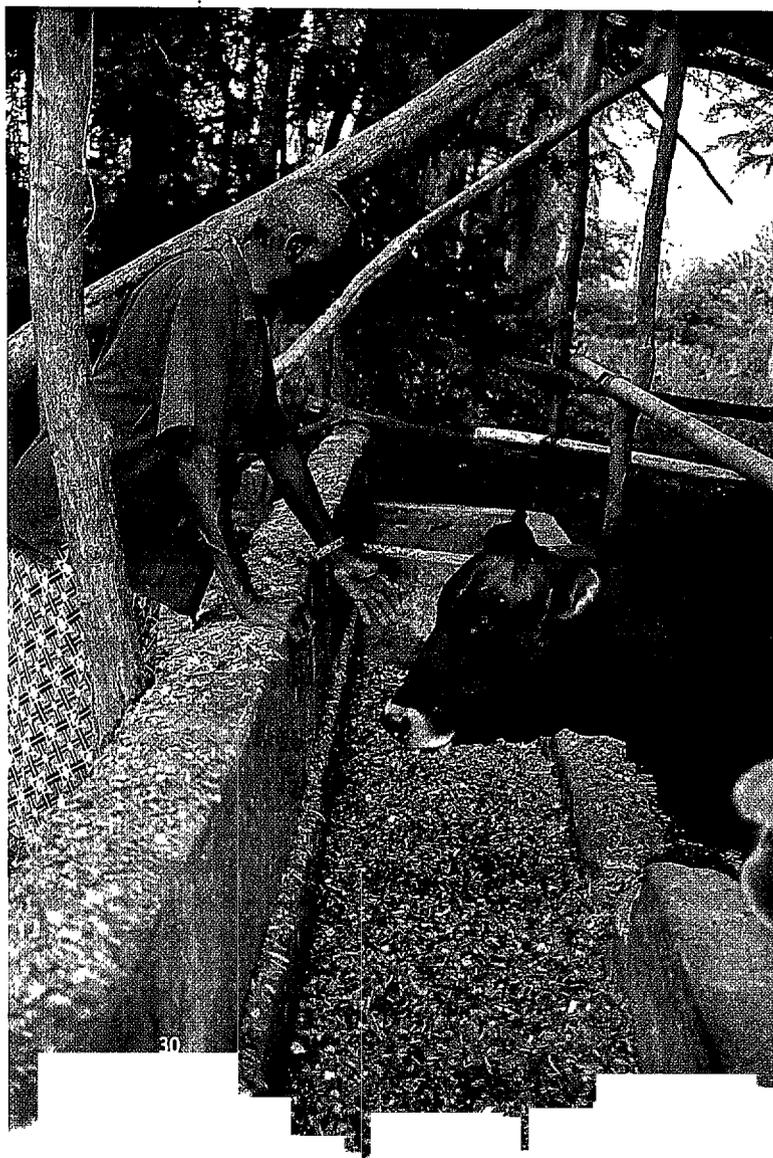
Les problèmes s'accumulent

Mais la nature n'a pas facilité les choses. Premier problème : la "fièvre de la côte est", une maladie du bétail transmise par les tiques qui s'agrippent au cuir des vaches. Cette maladie tuait autrefois jusqu'à 32 % des rares vaches de la région, tandis que le reste du cheptel, affaibli par la fièvre, donnait moins de lait.

Au Kenya, comme dans d'autres pays africains, il existe un programme de traitement pour éliminer les tiques. A intervalles réguliers, si possible une fois par semaine, on fait descendre le troupeau dans une cuve de béton remplie d'un bain chimique toxique qui tue les tiques. Cette méthode, qu'on continue d'utiliser dans une grande partie du pays, commence aujourd'hui à être considérée comme une mesure d'urgence car elle a des inconvénients évidents du point de vue écologique. D'ailleurs, les tiques s'immunisent progressivement au produit.

L'alimentation est un autre problème important pour l'élevage bovin dans la région. Pour avoir une production élevée et stable de lait et de veaux, une vache doit être bien nourrie. Or, l'herbe qui pousse entre les cocotiers n'est pas très nourrissante, surtout pendant la saison sèche.

Bien sûr, s'il s'agissait d'exploitations agricoles de grande taille, on pourrait tout simplement recommander aux agriculteurs d'acheter du fourrage grossier pour nourrir leur bétail, mais les "pionniers" de la côte sablonneuse n'ont pas les moyens de suivre ce conseil. Les vaches locales ont l'avantage d'être immunisées à certaines autres maladies qui sévissent dans la région. En revanche, elles ne donnent pas beaucoup de lait, même quand elles sont bien nourries. Pour améliorer la production laitière, il fallait importer du sang neuf



Un autre problème est que les paysans de la région côtière ne savent pas comment gérer sur une ferme normale de 6 hectares une exploitation laitière rentable qui puisse faire vivre leur famille.

Pourtant, le cas de Katana Mashia prouve que l'envie d'apprendre ne manque pas quand une idée a de l'avenir. En 1989, il a emprunté de l'argent pour acheter ses deux premières vaches.

Des vaches nouvelles

S'il s'est décidé à prendre ce risque, c'est que l'ILRI et le KARI, un institut de recherche kenyan, travaillaient depuis 1988 à répertorier systématiquement les problèmes et les solutions. On avait créé des groupes de travail dans lesquels collaboraient des chercheurs, des agriculteurs, des conseillers locaux en agronomie et des ONG présentes dans la région. L'idée, pourtant éviden-



Les bidons sont lavés et séchés à l'air libre, puis remplis de nouveau et chargés sur le porte-bagage pour être livrés à la porte du client

te, qu'un échange de points de vue puisse être mutuellement bénéfique aux chercheurs et aux agriculteurs était novatrice en 1988 et l'est encore aujourd'hui dans beaucoup d'endroits.

Tous sont rapidement tombés d'accord sur la nécessité d'améliorer le cheptel pour se lancer dans la production laitière. Après quelques essais, le choix est tombé sur une vache métisse ayant 2/3 de sang européen, qui possédait un juste mélange de bonnes capacités laitières et de résistance relative aux maladies locales et à la chaleur.

Pour lutter contre la fièvre de la côte est, il a fallu dans un premier temps se contenter des bains chimiques, bien que cela ne soit pas sans problèmes pour la qualité du lait. Dans les laboratoires de l'ILRI, on cherchait cependant depuis de nombreuses années à mettre au point un vaccin efficace contre la maladie.

La première version commercialisée de ce vaccin n'a pas été une réussite : trop puissant, le vaccin tuait une vache sur huit. Certes, cela valait mieux que de laisser la fièvre tuer une vache sur trois, mais un tel taux de mortalité restait inacceptable, et l'idée même du vaccin en a durablement souffert. Cependant, les recherches continuaient : en 1995, une version améliorée du vaccin était mise sur le marché, avec un taux de mortalité inférieur à 2 %.

Aujourd'hui, 1000 vaches sont protégées contre la maladie et les vétérinaires privés qui pratiquent ces vaccins ont de plus en plus de clients. Pourtant, le vaccin coûte l'équivalent de 120 francs français environ et les agriculteurs doivent économiser longtemps avant de faire vacciner l'une de leurs vaches.

Katana Mashia a décidé d'attendre un peu avant de faire vacciner ses bêtes. Il applique donc une autre méthode que les chercheurs n'aiment pas beaucoup : toutes les quatre semaines environ, il répand sur le dos de chaque vache et veau une giclée d'un produit chimique toxique contenu dans un flacon bleu pâle. Ce procédé lui coûte environ 500 francs par mois mais il n'a eu aucune perte de bétail.

Chaque jour, le coupe-paille tourne pendant des heures. Il hache les hautes herbes pour que le bétail puisse s'en nourrir

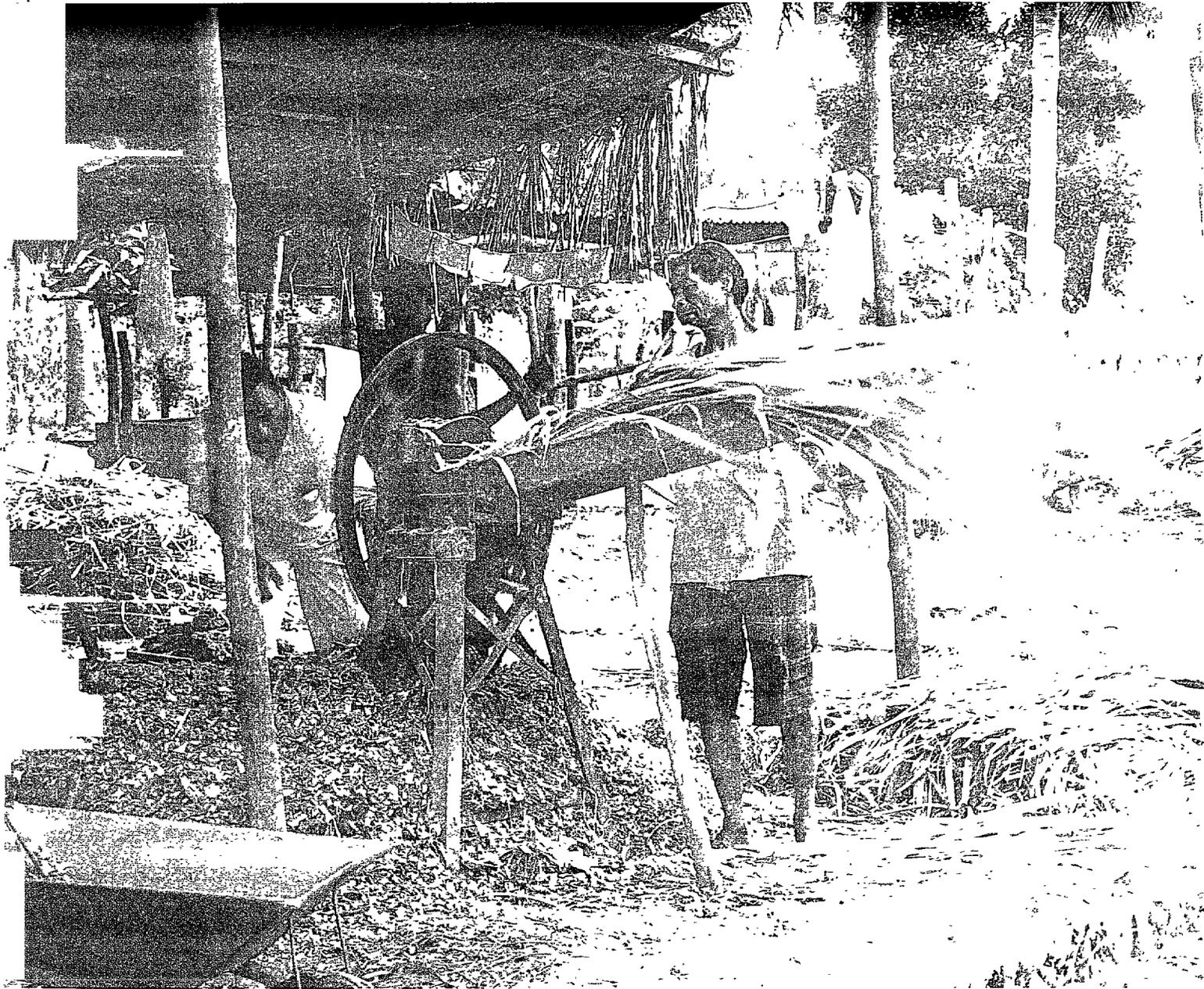
Ici, on ne broute pas

Pour obtenir une bonne production laitière, il faut une alimentation de qualité. Il existe, dans d'autres régions du Kenya, d'excellentes variétés d'herbe qui poussent vite et sont riches en énergie. Mais la culture de ces herbes doit être planifiée, et il faut en éloigner les vaches afin qu'elles ne les mangent pas trop vite. L'herbe à éléphant Napier possède toutes les qualités requises. On la laisse pousser à environ 1 mètre pour qu'elle atteigne le maximum de sa valeur nutritive, puis on la fauche à 10 cm de hauteur. On peut faucher de nouveau après un mois pendant la saison des pluies et après deux mois en saison sèche. Si le plan de culture est soigneusement respecté, comme c'est le cas chez Katana, il y a toujours de l'herbe prête à être fauchée dans l'un des champs.

On plante cette herbe entre des rangées d'arbres légumineux dont les feuilles, très riches en azote, sont également données à manger au bétail. L'azote facilite la digestion. Ainsi, les vaches profitent au maximum des nutriments contenus dans l'herbe.

Katana Mashia cultive de l'herbe à éléphant Napier sur environ les deux tiers de ses 6 hectares. Il coupe la plupart des arbres à 50 cm de hauteur afin qu'ils repoussent mieux ensuite mais il en a aussi laissé quelques-uns pousser librement et s'est servi de leur bois pour la charpente de trois des maisons qu'il a construites sur ses terres pour les familles de ses fils.

A cette époque-ci, vers la fin de la longue saison des pluies, on fauche l'herbe en grandes quantités pour l'entasser, avec des déchets de cannes à sucre provenant d'une usine à sucre, dans une fosse creusée dans la terre sablonneuse. On obtient ainsi ce qu'on appelle de l'ensilage, une sorte d'herbe confite qui sera un bon complément alimentaire pendant la saison sèche. Pour



peu que la prochaine saison des pluies soit satisfaisante, les vaches seront bien nourries.

Toute l'année, il faut compléter l'alimentation du bétail avec des pellicules de grains de maïs et Katana cultivée aussi quelques fèves pour ses bêtes. Quant à la paille de maïs et aux autres déchets agricoles, ils restent dans le champ. En se décomposant, ils fertilisent la terre. Le fumier et le purin des vaches sont plus importants encore. Les lourds seaux de plastique que les garçons de ferme transportent avec peine entre les champs sont bien remplis. Avec un tel fardeau, 6 hectares, ne sont pas un mouchoir de poche.

Du travail pour tout le monde

Les ouvriers de Katana, qui sont nombreux, ont des tâches agricoles variées. L'essentiel de leur travail consiste à soigner et nourrir les vaches, à couper l'herbe et à nettoyer l'étable. Mais la ferme produit également des céréales et des légumes car tout bon agriculteur doit avant tout veiller à nourrir sa propre maisonnée. Grâce aux vaches et à leur généreuse production de fumier, la ferme a aussi un excédent de maïs à vendre. Trois hommes s'occupent de la vente du lait. L'excédent de lait atteint actuellement presque 100 litres par jour, une fois que les quatre familles qui vivent à la ferme ont prélevé leur part. Les livreurs attachent les bidons remplis à l'arrière de leurs bicyclettes et vont vendre leur lait de porte à porte aux familles qui habitent près de la grande route. On obtient ainsi un prix de vente d'environ 4 francs le litre, un peu plus qu'en passant par la laiterie. Même après avoir payé les gages du valet d'étable, du premier valet de ferme, des garçons de ferme, des journaliers et des livreurs de lait, il y a du bénéfice. Autant dire que les affaires vont bien pour Katana. Il a remboursé depuis longtemps l'emprunt qui lui a permis d'acheter ses premières vaches et depuis cette époque, il n'a pas eu besoin d'emprunter pour financer ses investissements.

Depuis que la production laitière a commencé, il y a

quelques années, l'emploi est abondant dans la région. En 1989, il y avait dans le grand district de Kilifi, situé au milieu de la bande côtière, environ 16000 têtes de bétail, principalement des bêtes de races locales. Aujourd'hui, on compte au moins 35 000 têtes dont beaucoup sont des métissages. La production laitière est difficile à quantifier avec précision car le lait est en grande partie vendu directement au consommateur. Mais on constate que la région côtière importe moins de lait qu'autrefois.

A présent, ils sont autonomes

Le ministère kenyan de l'agriculture et les chercheurs financés par la communauté internationale peuvent être fiers des résultats du projet de développement auquel ils travaillent depuis la fin des années 1980. Les fermiers, qui sont impliqués depuis le début, sont aujourd'hui près de 1000 à participer officiellement au projet de production laitière. Mais beaucoup d'autres agriculteurs en ont également tiré profit. Les participants ne sont pas avares de conseils ni de boutures de plantes pour leurs voisins, amis ou connaissances. Régulièrement, des groupes de paysans visitent la station de recherche KARI à Mtwapa, au nord de Mombasa, où on essaie en permanence de nouvelles combinaisons d'herbes, d'arbres et de buissons pour parvenir à une utilisation optimale des sols sablonneux. Les chercheurs pensent avoir trouvé un juste équilibre entre ce que la nature est capable de donner et ce que les paysans ont besoin de produire. La station locale de Mtwapa a la situation si bien en main que l'ILRI a décidé de se retirer du projet en 1995 et de laisser ses partenaires kenyans seuls aux commandes. Pourtant, les visites de l'ILRI à Mtwapa n'ont pas cessé entièrement. C'est que, comme le dit l'un des chercheurs, dans la jungle de projets complexes qui préoccupent la recherche internationale, on peut avoir besoin de faire un tour à Mtwapa pour prendre une bouffée d'optimisme..

Sans pesticides, naturellement



Ouganda

Kasibante Levi Makumbi est agriculteur à Namulonge, à 30 km de Kampala, capitale de l'Ouganda. Il tire une énorme satisfaction de son champ de manioc presque prêt pour la récolte. Pour un autre que lui, la promenade entre deux rangées de plants pourrait cependant être un peu monotone.

Il règne en effet une régularité absolue dans ce champ dont les plants touffus mesurent presque deux mètres de haut et portent des feuilles d'un vert quasiment uniforme, sans taches et sans la moindre trace d'insectes. Quant aux tubercules de manioc, ils n'ont pas encore été déterrés.

Autant dire que, du point de vue de Kasibante, 24 ans, tout va pour le mieux. Les plants sont sains et le manioc peut se conserver presque indéfiniment sous sa couche protectrice de terreau.

Sur ce dernier point, la nature a bien fait les choses. Le manioc est une plante qui pousse bien même dans un sol très pauvre et dans un climat relativement sec. Toutes les espèces de manioc contiennent de l'acide cyanhydrique. En grandes concentrations, cette substance est extrêmement toxique. Le manioc en contient juste assez pour se protéger, sous la terre, contre les parasites.

A environ un an, le plant de manioc atteint sa taille adulte. Sa racine tubérisée peut dès lors se conserver

Voilà une belle plante de manioc dont la croissance n'a été entravée ni par la maladie ni par les parasites, et un paysan ougandais fier de sa récolte, en costume du dimanche

dans la terre jusqu'à trois ans presque sans se développer. C'est une bonne réserve pour le jour où le grenier sera vide et où une autre récolte viendra à manquer. On dit en Afrique que là où on cultive le manioc, il n'y a jamais de famine due à la sécheresse et un fermier prudent en plante donc toujours un lopin sur son terrain.

Les tubercules de manioc ne sont pas la première priorité de Kasibante. Pour lui, les tiges sont l'essentiel. Nous en reparlerons.

Un aliment de tous les jours

Le territoire du manioc est une large bande qui traverse d'Est en Ouest le continent africain. Le manioc est un aliment très important au Ghana, au Nigéria et au Bénin en Afrique occidentale ainsi qu'en Ouganda, au Kenya, en Tanzanie et en Zambie à l'est du continent. Ce n'est pas que le manioc soit particulièrement nourrissant : en fait, il contient principalement des calories vides. Mais dans une grande partie du continent, même ces calories là ne sont pas de trop.

D'ailleurs, à cause de son contenu en acide cyanhydrique, le manioc n'est pas un ingrédient facile à préparer. Il faut râper, puis laver soigneusement la racine à la main ou à la machine afin d'éliminer le poison. Ensuite seulement le manioc peut être transformé en bouillie et en farine.

C'est dans beaucoup de régions une denrée de base, un peu comme la pomme de terre qu'on mangeait à tous les repas, il n'y a pas si longtemps, en Europe du Nord. Comme la pomme de terre, le manioc est une plante importée d'Amérique du Sud il y a plusieurs centaines d'années, à l'époque du commerce transatlantique des esclaves.

Un insecte d'importation

Au cours des années 1960, une vieille connaissance a fait son apparition en Afrique occidentale : la cochenille

du manioc est un insecte originaire d'Amérique du Sud, introduit en Afrique par accident. Vorace, il s'est répandu rapidement vers l'est. Une véritable catastrophe menaçait le manioc.

Les chercheurs étaient pris de court : la culture du manioc, pourtant importante en Amérique du Sud, n'a bizarrement jamais été perturbée par cet insecte. On ne s'est donc jamais donné le mal de l'examiner de près.

Comme si cela n'était pas suffisant, un deuxième malfrat est entré en scène en 1971 : l'acarien vert du manioc, originaire lui aussi d'Amérique du Sud. Il est apparu d'abord en Ouganda, s'y est trouvé fort bien et a commencé à se répandre.

Ces deux insectes, dont chacun peut détruire 30 à 50 % de la récolte, ne révèlent leur présence que par les dégâts qu'ils causent. Il faut un excellent microscope et un œil exercé pour arriver à les voir.

Une réaction naturelle

Il a fallu des années de travail et de nombreuses expériences pour trouver la solution au problème. La cochenille, à laquelle on s'est attaqué en premier, ne cause pas de dégâts en Amérique du Sud. Il devait bien y avoir une raison à cela.

Deux centres internationaux de recherche, le CIAT, en Colombie, et l'IITA, au Bénin, se sont lancés sur les traces de la cochenille au Brésil, où le manioc est une culture importante. On a fini par découvrir un insecte entomophage, appelé aussi "ichneumon", qui limitait son expansion. Mais les ichneumons testés dans les cages en filet des laboratoires n'ont pas donné de résultats très probants.

Des expéditions se sont donc rendues dans diverses régions d'Amérique du Sud à la recherche d'autres espèces d'ichneumons. L'objectif était de trouver le prédateur le plus efficace de la cochenille, répondant à un certain nombre de conditions. Il ne devait pas s'attaquer aux insectes utiles ni être porteur de maladies. Il

fallait qu'il soit adapté aux conditions de vie du territoire africain du manioc, sachant que ces conditions sont très différentes d'un bout à l'autre de ce territoire. Enfin, il devait être vorace et capable de s'alimenter en l'absence de la cochenille.

Un petit ichneumon prometteur a été identifié. On l'a emmené d'Amérique du Sud jusqu'à un laboratoire londonien pour vérifier qu'il n'était pas porteur de maladies avant de le faire éclore en grandes quantités. Testé ensuite sur le terrain, en Afrique occidentale, il a répondu à toutes les attentes et entamé à la suite de la cochenille une véritable marche triomphale. En général, on en met une petite quantité en liberté dans le champ infesté mais on peut aussi lâcher les ichneumons par avion.

De plus en plus simple

La solution avait été trouvée par des chercheurs hautement spécialisés, armes des méthodes et des instruments les plus sophistiqués. Il s'agissait à présent de mettre cette technique à la portée des modestes moyens dont disposent les laboratoires africains. L'IITA, au Bénin, a mis au point des solutions simples et astucieuses pour produire localement des millions d'ichneumons.

Les chercheurs ougandais de la station de recherche de Namulonge, qui ont adopté cette technique, en font avec plaisir la démonstration. L'appareil de production consiste en un simple sac en plastique de forme cylindrique, mesurant un mètre cinquante de long, rempli de sciure et suspendu à une ficelle. Au dessus, on accroche un petit seau d'eau muni d'un tuyau pour humidifier la sciure. Le sac en plastique est percé de nombreux petits trous, dans lesquels on a piqué des fragments de tige de manioc. En peu de temps, ces rameaux s'enracinent et portent des feuilles. On obtient une masse de boutures qui ressemble à un petit arbre de Noël. Décidément, le manioc est une plante qui se contente de peu.

On installe cet "arbre" dans une moustiquaire très fine en forme de tente, puis on y fait entrer l'armée destructrice des cochenilles, élevées dans de petites cages en filet où elles se sont nourries de feuilles de manioc. Elles ne profiteront pas longtemps du paradis où on les installe, car des branches de manioc chargées d'ichneumons, provenant d'autres cages en filet, sont à leur tour insérées dans la tente. C'est au tour des ichneumons de se multiplier, ce qu'ils font à une vitesse surprenante.

A partir de là, le système peut fonctionner au ralenti jusqu'à ce qu'on sonne l'alerte quelque part dans le

Dans ces moustiquaires, les chercheurs élèvent les ichneumons pour pouvoir lutter contre la cochenille dévastatrice





Le manioc mur ressemble à une énorme pomme de terre, mais il requiert une préparation longue et complexe avant d'être servi à table.

pays. On couvre alors d'un tissu sombre toute la partie inférieure de la moustiquaire. Les ichneumons, attirés par la lumière, montent vers le sommet de la tente et se retrouvent dans une petite boîte en plastique transparent.

En 12 heures environ, la plupart des ichneumons sont entrés dans la boîte. On la range alors dans une glacière contenant des éléments réfrigérants pour calmer les insectes et on apporte le tout dans le champ infesté, le plus vite possible, avant que la température ait le temps de monter. On lâche les ichneumons dans le champ et le tour est joué.

C'est en Ouganda que cette méthode a été utilisée pour la toute première fois, en 1992, quand la coche-

nille a fait son apparition dans le pays. A l'époque, l'Ouganda n'avait pas les moyens d'agir seul, mais IITA a aussitôt expédié 6000 ichneumons, qui sont arrivés en 12 heures. Après encore trois heures de route, la petite boîte thermoisolante arrivait sur le terrain et la bataille pouvait commencer. La "lutte biologique" contre les insectes, comme on l'appelle aujourd'hui, venait de faire son apparition.

Verte et perfide

Cette première expérience permettait de supposer qu'il devait aussi exister un moyen biologique de se débarrasser du second fléau, l'acarien vert du manioc. On avait déjà essayé la méthode chimique mais pour de nombreuses bonnes raisons, en particulier financières, cela n'avait pas donné grand chose.

Les centres internationaux de recherche ont de nouveau envoyé des expéditions en Amérique du Sud à la recherche de prédateurs. Cinq espèces de mites prédatrices, recueillies en Colombie, ont été lancées à l'attaque de l'acarien vert. De 1984 à 1988, on a introduit au total 5,2 millions de mites dans 11 pays africains, cela dans 341 endroits différents. Elles n'ont pas survécu, sans doute parce qu'elles ne parvenaient plus à se nourrir une fois qu'elles avaient décimé la population d'acariens verts.

Ce premier essai avait coûté cher mais on en a tiré la leçon. Dans un second temps, on a décidé de cibler plus précisément les mites prédatrices dont le climat d'origine était proche de celui des pays de destination. Dans le cadre de cette deuxième grande tentative, cinq espèces de mites ont été introduites dans 365 endroits, toujours dans 11 pays, entre 1989 à 1995. Trois d'entre elles ont survécu.

Quant à la bonne surprise, elle est venue d'une mite introduite relativement tard, en 1993, et qu'on retrouve aujourd'hui dans plus de 1000 sites d'Afrique orientale et occidentale. Cette bestiole a du cœur à l'ouvrage : en une seule saison, elle se répand à 12 km du

lieu d'introduction. L'année suivante, son rayon d'action atteint 200 km. Elle est aujourd'hui présente sur un territoire de 400 000 km².

Cette mite (qui répond au doux nom de *Typhlodromalus aripo*) se nourrit également de pollen, de nectar de fleurs et de sève de plantes. Elle peut donc se nourrir même quand l'acararien vert se raréfie et comme elle se multiplie deux fois plus vite que celui-ci, elle possède un net avantage sur lui.

Et le jeu en vaut la chandelle : après le passage de la mite prédatrice, un champ attaqué par l'acararien vert produit 30 à 40 % de plus. En un an, l'Afrique Occidentale à elle seule y a gagné plus de 300 millions de francs français.

Un champ de manioc monotone

C'est donc à l'ichneumon et à la mite prédatrice que Kasibante de Namulonge doit la bonne santé de son manioc. L'acararien vert n'a jamais atteint cette région centrale du pays car la mite prédatrice a arrêté plusieurs invasions provenant du Kenya, puis du Congo Kinshasa. Quant à la cochenille, elle est battue d'avance. Au moindre signe de sa présence, Kasibante pose simplement sur un plant de manioc une bouture chargée d'ichneumons et l'invasion s'arrête là.

Mais si le champ de Kasibante est si beau, c'est aussi parce que l'an dernier, la station de recherche située près de la grande route lui a confié des plants de manioc d'une espèce nouvelle. C'est une variété dont l'IITA attend beaucoup car elle est résistante aux maladies végétales et a une productivité deux fois plus élevée que le manioc que Kasibante cultivait encore l'année dernière et dont se contentent toujours la plupart des agriculteurs de la région.

La plus grave des maladies est déclenchée par un virus qu'on appelle "mosaïque du manioc" et dont la propagation est assurée par un autre insecte microscopique, un aleurode. La maladie fait jaunir les feuilles et arrête la croissance de la plante. La première année, bien que

50 ou 60 % de la récolte puissent être perdus, ce n'est pas encore catastrophique.

Mais à la saison suivante, l'agriculteur repique des plantes qui sont déjà toutes porteuses de la maladie. Celle-ci se développe immédiatement, avec un résultat désastreux pour la récolte. Pour les agriculteurs, une plante partiellement ou entièrement résistante au virus est donc une aubaine. Le manioc a perdu beaucoup de terrain en Ouganda. Dans certaines régions on ne le cultive plus du tout.

Tous les voisins sont venus visiter le champ de Kasibante, certains ont même pris quelques échantillons, quoique le manioc ne soit pas encore tout à fait mûr. Les plantes de Kasibante sont éclatantes de santé et tous les fermiers du voisinage ont déjà décidé de planter la nouvelle espèce dès la saison prochaine.

C'est pourquoi Kasibante prête une attention toute particulière à ses tiges. Le manioc se reproduit par le bouturage, en repiquant une tige dans la terre humide. Bien que Kasibante ait déjà promis beaucoup de boutures à ses voisins, il restera un bel excédent à vendre. Il sait qu'une pleine charge de boutures vaut près de 2000 francs français et il compte en remplir plusieurs camions.

Les chercheurs de l'IITA et leurs collègues agronomes ougandais peuvent être fiers : c'est ce qu'on appelle de la belle ouvrage. Mais ils se sont déjà mis à la recherche d'un insecte prédateur pour lutter contre l'aleurode. Quand on a affaire à des adversaires aussi traîtres que les virus et parasites, mieux vaut avoir plus d'une corde à son arc.

ALIMENTATION ET SOUS-ALIMENTATION

Au cours des dernières décennies, la situation alimentaire mondiale s'est globalement améliorée. La seule région où elle s'est aggravée est l'Afrique sub-saharienne. Là, à en croire les statistiques de l'UNICEF, 30 % des enfants de moins de cinq ans pèsent trop peu par rapport à leur âge et 41 % d'entre eux sont trop petits.

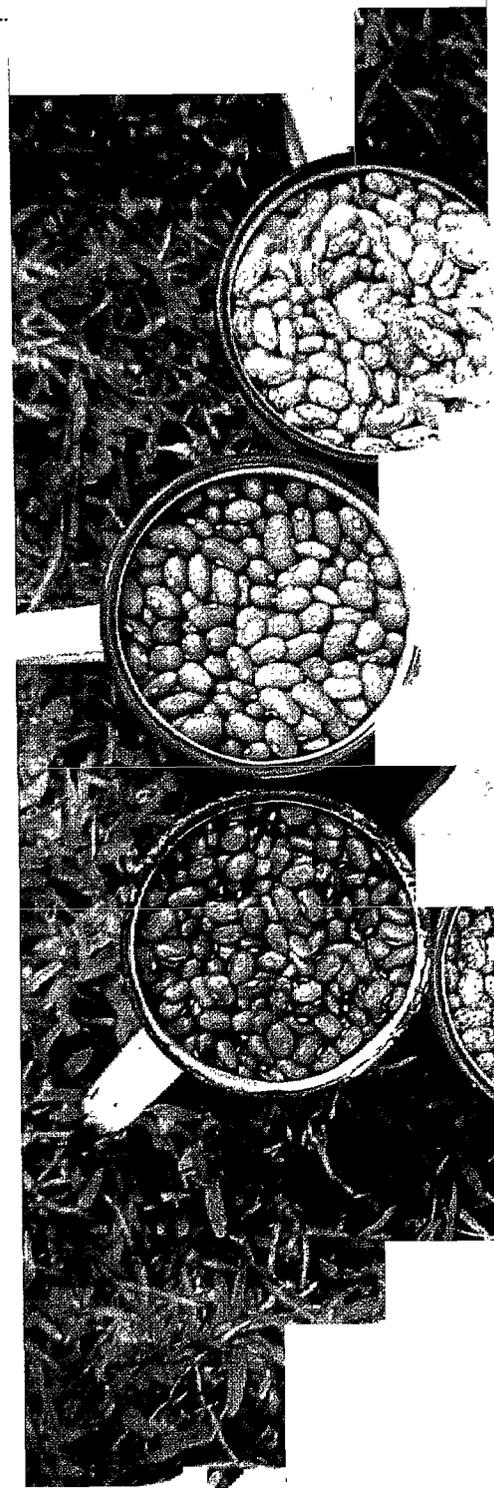
Ce sont les tout-petits qui souffrent le plus de la sous-alimentation. Ils ont des besoins en énergie et en nutriments particulièrement élevés, notamment parce qu'ils grandissent. A un an, un enfant a besoin de consommer chaque jour un dixième de son propre poids. Une alimentation insuffisante affectera sa croissance et son développement immédiats. Si la sous-alimentation se prolonge trop longtemps, elle peut aussi avoir un impact sur le développement intellectuel, la vulnérabilité aux maladies infectieuses et la croissance plus tard dans la vie. L'alimentation est également très importante pour le fœtus et pour l'enfant nourri au lait maternel. Il est vrai que le corps de la mère affecte prioritairement ses ressources à l'alimentation de l'enfant et cela tant pendant la grossesse que pendant l'allaitement. Mais si une femme est gravement sous-alimentée pendant ces périodes cruciales, son enfant en subit inévitablement les conséquences. Chez les adultes, la sous-alimentation réduit la capacité de travail, notam-

ment parce qu'elle accroît la vulnérabilité aux maladies infectieuses.

La sous-alimentation a deux causes directes : un apport insuffisant en énergie et en éléments nutritifs et des maladies infectieuses trop fréquentes. L'insuffisance énergétique, qui signifie qu'il n'y a pas assez à manger, est un facteur très important. La plupart des céréales contiennent suffisamment de protéines, à condition qu'on en mange assez pour couvrir ses besoins en énergie.

Au cours de la dernière décennie, on a pris conscience du rôle crucial de certains éléments, qu'on appelle les "micronutriments". Quand il y a une insuffisance de vitamines et de minéraux, on parle de sous-alimentation "cachée", parce qu'il est difficile de la déceler lorsque les besoins énergétiques sont couverts.

Prenons l'exemple important de la carence en vitamines A. Dans sa forme la plus grave, elle peut affecter la cornée de l'oeil jusqu'à la cécité. Cela reste très rare. En revanche, il est courant qu'une insuffisance modérée en vitamine A, qui ne se détecte que par l'analyse du sang, rende une personne très vulnérable aux infections. Il a été démontré qu'on pourrait réduire de 20 % la mortalité des enfants de moins de cinq ans dans les pays où le manque de vitamine A est endémique. Il suffirait pour cela de





leur assurer un apport suffisant en vitamine A ; on la trouve notamment dans les fruits et légumes. Le manque de fer est un autre exemple significatif de sous-alimentation "cachée". Dans beaucoup de pays, près de la moitié des enfants et des femmes manquent de fer, ce qui risque de ralentir leur développement, de réduire leur capacité de travail et de les rendre plus vulnérables aux maladies infectieuses.

Une bonne alimentation dépend donc non seulement de la quantité (énergie) mais aussi de la qualité (protéines, micro-nutriments) des aliments. L'agriculture a un rôle crucial à jouer dans la lutte contre la sous-alimentation, tant en termes de qualité que de quantité. Il est important d'augmenter la production des aliments de base, comme le maïs, le mil, le manioc et le sorgho, afin d'assurer un apport suffisant en énergie. En général, ces aliments contiennent peu de micronutriments mais on en consomme de telles quantités qu'une légère augmentation de leur contenu en micronutriments fait une différence significative. C'est pourquoi la recherche agronomique internationale a commencé à s'intéresser au contenu nutritif de ces aliments, dans le but d'en développer des variétés particulièrement intéressantes de ce point de vue. D'autre part, il faut que cette alimentation de base soit complétée par des fruits, des légumes

et, si possible, de petites quantités d'aliments d'origine animale : le lait, le poisson, la viande sont particulièrement riches en micronutriments. Il est crucial que l'alimentation soit variée. Chaque famille devrait, grâce à l'amélioration de l'agriculture, avoir la possibilité de produire elle-même ces aliments ou de se les procurer à un prix abordable au marché du village.

Paradoxalement, dans beaucoup de pays en voie de développement, les maladies dites "de riches", qui sont liées au mode de vie, comme par exemple l'obésité, les maladies cardiaques et le diabète, sont aujourd'hui extrêmement fréquentes chez les gens relativement aisés. Cela est sans doute dû en partie à la sous-alimentation dont ils ont pu souffrir pendant leur enfance et qui les a rendus, à l'âge adulte, plus vulnérables à ces maladies.

Un travail de recherche terre à terre

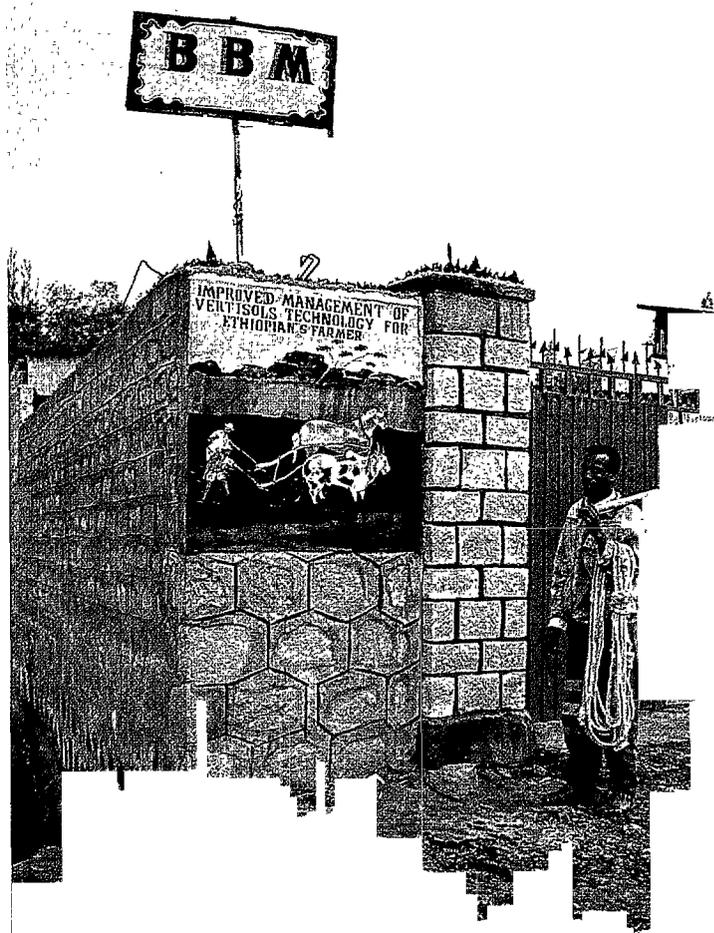
Ethiopie

"Gestion améliorée des technologies Vertisols" La publicité est bonne, mais légèrement exagérée. Derrière ce portail, on fabrique tout simplement les composantes de la double charrue "BBM" qui a permis de supprimer de longues heures de travail à la houe

Le premier panneau se trouve dans une rue large, très passante, d'un faubourg de Addis Abéba, capitale de l'Éthiopie. C'est un carré de métal peint sur lequel un peintre local a représenté de façon idyllique un attelage traînant une charue. En dessous, on déchiffre trois lettres mystérieuses : "BBM à 200 mètres".

Beaucoup plus loin, au bout d'une route pavée tortueuse, on découvre le panneau suivant. L'idylle champêtre et la flèche sont toujours là mais il n'y a plus aucune indication de distance. Il faudra suivre encore longtemps la ruelle bordée de murs aveugles en plaques de tôle avant d'arriver enfin au mur de pierre sur lequel s'étale un dernier panneau, le plus beau et le plus grand des trois.

Derrière ce mur, la recherche, l'industrie et les affaires se marient avec l'agriculture. Pourtant, ici, on



ne labore pas. Nous sommes à la porte d'un petit atelier de forgeron qui produit des plaques de métal façonnées et de lourdes chaînes en fonte. Une affaire en or.

Des problèmes nouveaux pour une technique millénaire

L'histoire commence, il y a plus de 3000 ans, avec l'apparition de la charrue en Ethiopie . une branche très longue, taillée en pointe, deux planches de bois formant un angle et un joug pour faire traîner le tout par un attelage de boeufs. Il y a déjà plusieurs siècles, cette charrue a été améliorée par la pose d'un cornet métallique sur la pointe en bois. A ce détail près, le modèle est resté le même.

Il fonctionne d'ailleurs très bien mais il est lent car il faut labourer le champ à plusieurs reprises, dans un sens puis dans l'autre, pour que toute la terre soit retournée et lissée avant les semences. C'est une charrue adaptée aux conditions locales. Mais il faut que la terre soit légère.

Environ 10 % de ce qui pourrait être les meilleures terres cultivables du pays, dans le centre de l'Ethiopie, sont des sols d'argile noire. Ces terres sont extrêmement lourdes, imbibées, voire inondées d'eau pendant la saison des pluies et sont dures et fendillées pendant la saison sèche. Ni la charrue ni les plantes n'apprécient ce genre de conditions. Or, pas moins de 5 millions d'hectares de terre sont concernés.

Etant donné l'augmentation rapide de la population, il faut accroître la production agricole et donc mettre en culture toutes les terres arables, y compris les plus difficiles, comme les sols d'argile noire imbibés d'eau. En général, on labore donc la terre noire en mars, au début de la saison des pluies de printemps. Elle reste en l'état, retournée et vide, et se dessèche à nouveau avant le début de la longue saison des pluies au mois de juin. Après un nouveau temps mort en septembre, le temps des semences arrive enfin. Les plantes poussent alors dans un sol imbibé d'eau, ce qui ne leur fait



pas de bien car la terre est si compacte que les racines ont du mal à s'y développer. En lisière de tous les champs, les plantes sont faibles et jaunâtres : c'est que l'eau s'y accumule, presque jusqu'à les étouffer.

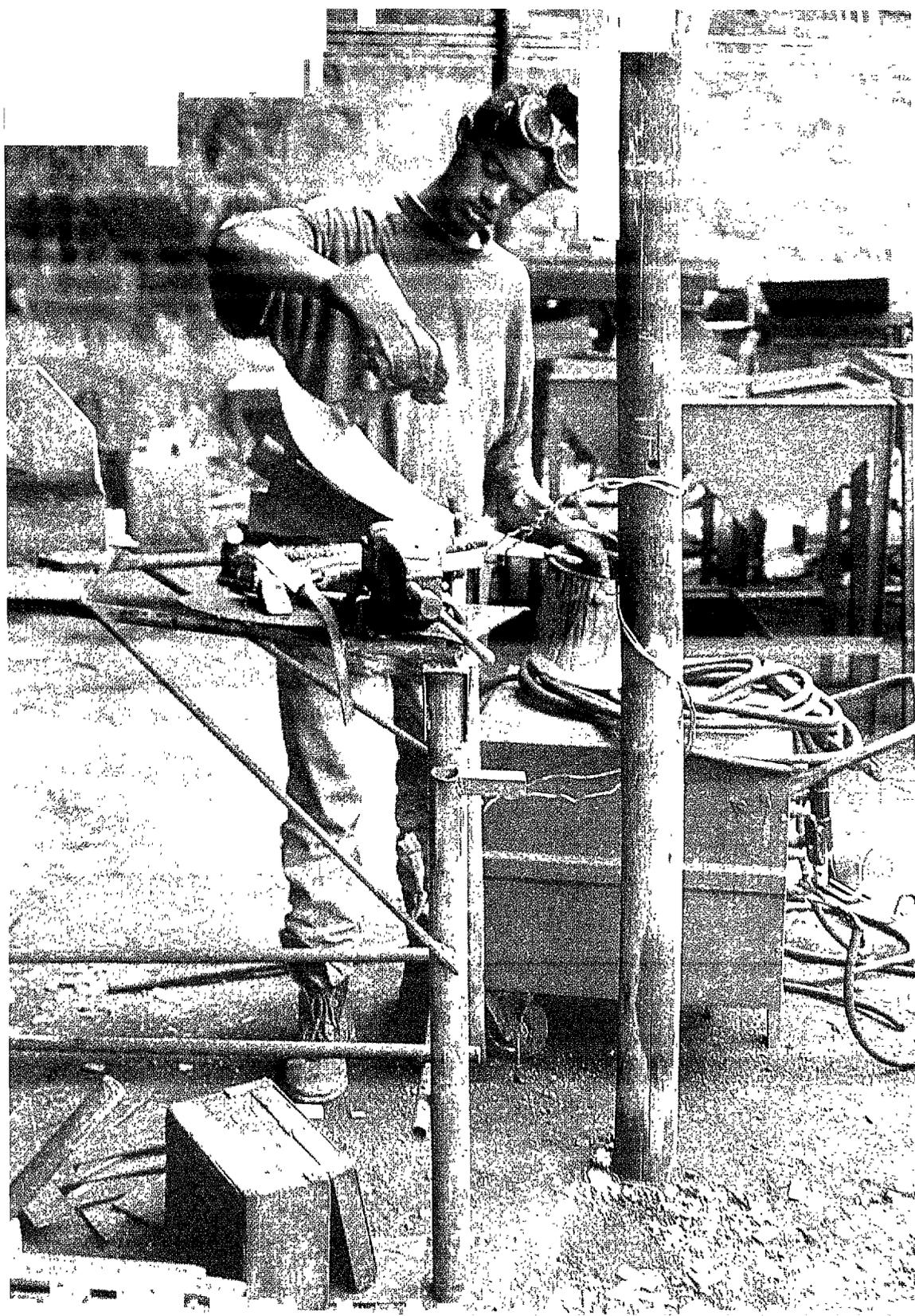
Une solution difficile ...

Il existe une solution au problème. Elle oblige les femmes et les enfants à passer de longues heures, pendant la période la plus humide et froide de l'année, à modeler dans la terre d'étroites rangées surélevées. Leur partie supérieure est relativement sèche et les graines s'y développent mieux. Malheureusement, ces rangées sont fragiles, il suffit d'une grosse pluie pour qu'elles disparaissent. On peut aussi se contenter de creuser des "rigoles" dans le champ, à 10 ou 12 mètres d'intervalle, mais ce système ne draine pas suffisamment l'eau.

Dans quelques rares endroits du pays, on a trouvé une meilleure solution : façonner dans la terre des planches surélevées, mesurant un bon mètre de large et séparées

En plein soleil, la double charrue fait quelques tours de la station de recherche. C'est sous une pluie battante d'automne qu'elle devra faire ses preuves, et elle ne décevra pas.

De l'été à l'hiver, il
reste. Pourtant, avec quelques
travaux et de bons soins,
il peut se faire utile et
même se vendre cher
dans certaines



par des rigoles. La méthode est efficace, mais demande un rude labeur, à la main, dans un sol détrempé, souvent sous une pluie battante. C'est alors que les experts entrent en jeu.

... et une solution efficace

Des essais visant à déterminer la taille idéale de ces planches ont commencé en 1986 dans plusieurs régions du pays. Les plus efficaces se sont avérées mesurer 80 cm de large et être bordées par des rigoles de 20 cm de large et autant de profondeur.

En parallèle, afin d'éviter la tâche harassante décrite ci-dessus, les chercheurs mettaient au point des prototypes d'équipements pour modeler les planches autrement qu'à la main. Cela aurait pu être aisé si les chercheurs n'avaient pas été aussi difficiles : ils trouvaient leurs appareils trop lourds, composés de trop de pièces devant être achetées à l'étranger ou trop difficiles à obtenir. Par ailleurs, toutes leurs solutions étaient trop chères pour un agriculteur ordinaire.

Sur la base de la charrue traditionnelle, une technique plus sophistiquée a fini par mener au "BBM" du fameux panneau de la périphérie de Addis Abéba. "Broad Bed Maker" signifie, en français, quelque chose comme "Engin à larges planches".

Deux charrues sont attachées ensemble à l'avant, près du joug. A l'autre extrémité, une branche les relie entre elles de façon à former un long triangle. A la pointe de chaque charrue, vers l'extérieur, est fixée une plaque de métal incurvée. Les deux plaques sont exactement à 80 cm l'une de l'autre. Tout au bout, entre les deux charrues, une chaîne en fonte traîne sur le sol pour niveler sa surface. Le tout coûte l'équivalent de 250 francs français, tout juste le maximum de ce qu'un fermier éthiopien moyen peut se permettre d'investir. En traînant le BBM dans un champ récemment labouré, on obtient de longues planches. On peut alors semer à la main avant de faire passer le BBM une nouvelle fois pour recouvrir les graines de juste ce qu'il



faut de terre : quelques centimètres, pas plus.

La méthode a de nombreux avantages. Elle permet d'exploiter la terre dès la courte saison des pluies de février et de faire deux récoltes. Les champs ne restent donc pas, pendant la moitié de l'année, vides et à la merci des pluies qui délavent la terre et la font s'écouler.

Le "forfait" du fermier

Les chercheurs de l'ILRI, un organisme international de recherche spécialisé dans l'élevage, ont associé à cette méthode de l'aide et des bons conseils pour les agriculteurs. Ils proposent de nouvelles semences au rendement plus élevé que les espèces traditionnelles et mieux adaptées à une croissance longue sous la pluie. Une petite quantité d'engrais chimique est également incluse dans ce "forfait" et l'ILRI conseille aux fermiers de désherber plus soigneusement leurs champs. L'élément le plus important du forfait est sans doute le prêt qui est proposé aux paysans et qui couvre la majeure partie du coût du BBM et de l'engrais. Le prêt est remboursable après la récolte.

Les résultats sont évidents dès la première moisson. La méthode BBM et les nouvelles semences permettent

En drainant l'eau de la lourde terre argileuse, on obtient un très bon rendement

d'obtenir des résultats bien supérieurs à ceux de l'agriculture traditionnelle : dans les meilleurs cas, le rendement est trois fois plus élevé qu'auparavant. Pendant la saison de printemps, les fermiers cultivent des plantes légumineuses, ce qui améliore le sol et permet de diversifier l'alimentation.

Ces beaux résultats sont en grande partie dus au fait que la semence est désormais couverte par juste ce qu'il faut de terre. Avec une charrue ordinaire, une partie de la semence germe au dessus du sol, sans pouvoir y plonger de racines, et une autre partie est enfouie trop profondément au fond du sillon. Il y a donc beaucoup de semence gaspillée.

Comme des petits pains

Rien d'étonnant donc à ce que le BBM soit aujourd'hui très populaire. Apparu en 1995, le nouveau modèle s'est vendu en 25 000 exemplaires, dont beaucoup ont été fabriqués dans le petit atelier de la périphérie d'Addis Abéba.

Ferdawek Debele, le maître forgeron, travaille pour l'ILRI depuis 10 ans. Il a vu dans ce projet la possibilité de créer sa propre affaire, et de bien gagner sa vie tout en participant à un effort de développement.

Ferdawek n'est pas pour autant devenu un homme d'affaires comme les autres. On le rencontre souvent dans d'autres ateliers où il explique à ses collègues la méthode de fabrication du BBM. Et il passe de longues heures à donner aux paysans des conseils sur le "forfait BBM". Ce n'est pas tout, en effet, que de façonner de belles planches surélevées; les semences traditionnelles ne survivraient pas à la longue saison des pluies.

Ferdawek souligne que l'amélioration de la récolte est une très bonne chose. Mais il est également heureux de contribuer à épargner aux femmes et aux enfants un travail rude et pénible dans les champs. Grâce à la nouvelle technique, on consacre désormais trois fois moins de temps à la préparation du champ qu'à l'époque "manuelle".

En projet :

L'ILRI est actuellement en train de tester de nouveaux instruments qui se fixeraient au cadre triangulaire du BBM. On pourrait faire de la barre transversale un semoir pour faire des rangées régulières et y fixer un sarcloir et des crochets qui ne retourneraient que la partie supérieure de la planche. Ainsi, on conserverait les bandes d'une année sur l'autre et il serait superflu de labourer le champ en profondeur à chaque saison. Les agronomes et les ingénieurs ont encore beaucoup à faire pour rendre ce système plus simple, léger et bon marché, mais les premiers résultats sont encourageants. Le marché est loin d'être saturé. Chaque année, les bons résultats obtenus par l'ILRI s'améliorent encore à mesure que la méthode se répand d'elle-même et est employée ailleurs en Afrique.

Les fèves qui tombaient du ciel

Les fermiers de la région de Kakamega, dans l'ouest du Kenya, ont eu une très mauvaise surprise au début des années 1990 : du jour au lendemain ou presque, ils ont vu leurs plants de fèves se faner et mourir ou se transformer en de pauvres touffes ratatinées. La culture des fèves dans la région devenait pratiquement impossible.

Le problème était grave, car les fèves jouent un rôle vital dans l'alimentation quotidienne. Le maïs seul est plus important en volume et s'il est la principale source de calories, les fèves sont presque plus indispensables encore. Elles fournissent en effet les principales protéines du régime alimentaire et contiennent également du fer.

En 1994, la région de Kakamega qui compte environ 4 millions d'habitants, produisait près de 50 000 tonnes de fèves mais la production avait déjà commencé à baisser. Beaucoup de petits fermiers abandonnaient les fèves. La plupart des fermiers, ayant au plus un hectare de terre cultivable, avaient été obligés d'en mettre la totalité en culture, jusqu'au plus petit lopin et les saisons des pluies leur permettaient de faire deux récoltes par an. Cette surexploitation des sols, qui durait depuis longtemps déjà, était à l'origine du dépérissement des fèves.

En fait, l'agriculture vidait systématiquement la terre de ses éléments nutritifs et les petits paysans, qui représentent près de 90 % des agriculteurs de la région de Kakamega, n'avaient pas les moyens de restaurer l'équilibre du sol en l'enrichissant d'engrais chimiques.

Etre pauvre peut coûter très cher

C'est ce déséquilibre nutritif qui est à l'origine du déclin des fèves. Dans une terre complètement épuisée, les plants de fèves affaiblis ont été la proie facile de certains de leurs pires ennemis. Félista Manyengo vit avec ses cinq enfants et sa belle-mère dans le village de Shinyalu. C'est elle qui s'occupe de la ferme pendant que son mari travaille dans la grande ville de Kisumu, dans l'ouest du pays. L'argent qu'il gagne leur sert notamment à envoyer quatre de leurs enfants à l'école.

Kenya



Les associations de femmes se sont emparées avec enthousiasme des nouvelles fèves, qui ont un rendement stable et élevé et qui diversifient agréablement l'alimentation quotidienne

Quand les fèves se sont brusquement ratatinées en 1993, Félista s'est trouvée aussi désemparée que ses voisins.

Une explication complexe

Heureusement, les spécialistes en fèves du CIAT, centre international de recherche basé en Colombie, n'ont pas été pris au dépourvu. Ils avaient déjà rencontré des situations analogues, au Rwanda vers la fin des années

1980 et en Ouganda quelques années plus tard. Brusquement, l'épuisement du sol avait atteint un seuil crucial, les fèves s'étaient affaiblies et les parasites avaient pris le dessus. Les chercheurs ont donc pu donner de bons conseils à Felista Manyengo, qui cultive à nouveau des fèves aujourd'hui.

Pour commencer, les spécialistes savaient, alors que les paysans l'ignoraient, que les plants étaient attaqués d'une part par un champignon qui faisait pourrir les racines et d'autre part par un insecte dont les larves



*Maria Manyengo, une femme
qui cultive des fèves en Ouganda.
Elle a été touchée par la maladie
des fèves en 1993, mais elle a
réussi à cultiver à nouveau
des fèves en 2000.*

rongeaient les tiges, ce qui empêchait la plante d'assimiler les nutriments pompés dans le sol. Ce cocktail explosif donnait un triste résultat : feuilles jaunies, tige malade, plante ratatinée.

Les chercheurs connaissaient également de bons moyens de remédier au problème. La "recette" mise au point dans d'autres pays confrontés aux mêmes difficultés avait de nombreux ingrédients.

Premièrement, il fallait rendre de la force au terreau. Puisqu'il était hors de question d'acheter de l'engrais chimique, on utiliserait tous les déchets végétaux de l'agriculture, sans oublier les mauvaises herbes, feuilles et branches ramassées au bord de la route, sous les haies et dans le potager de chaque maison.

Il y avait peu de vaches, mais leur fumier devrait être consacré plutôt aux fèves qu'au maïs. En fait, les fèves étant plantées entre les pousses de maïs dans la plupart des champs, il était très difficile de faire la distinction. Ensuite, il fallait faire en sorte que la terre ne soit pas trop humide autour des racines. A Kakamega, il tombe jusqu'à 2000 mm de pluie par an, soit deux à quatre fois plus qu'en France. Après les averses des deux saisons des pluies, on voit dans les champs des flaques, et même des mares, qui persistent une bonne partie de la journée.

Cet environnement humide était idéal pour le développement des champignons et les larves. C'est pourquoi on a suggéré de cultiver les fèves sur des planches remblayées d'une hauteur de 15 à 20 cm, encadrées de rigoles pour drainer l'eau, ou encore en simples rangées surélevées.

On a recommandé aussi d'entasser de la terre autour de la plante, afin que les racines puissent se former relativement haut, là où la terre est moins humide, et de déposer la fève de semence près de la surface du sol plutôt que dans un trou creusé en profondeur.

Une autre méthode efficace, utilisée systématiquement par les paysans qui possèdent un peu plus de terres, consiste à pratiquer la rotation des cultures, d'un champ à l'autre et d'une saison à l'autre, sans quoi les

champignons en particulier ne peuvent que s'aggraver d'année en année.

Félista a suivi tous ces bons conseils, et cela se voit à son champ, dont les longues rangées de plants sont régulières et verdoyantes.

Mais on peut faire mieux encore.

Le bonheur d'un petit paysan

John Imbenzi, un fermier du petit village voisin de Iwakale, est à l'étroit, au sens propre du mot. Il ne possède qu'un demi-hectare de terre, sur lequel poussent du maïs, des choux, des épinards, un manguier, quelques bananiers, des fleurs grimpantes sur les murs et, naturellement, des fèves.

John élève quelques lapins et des poules, une chèvre et une vache, dans un espace savamment calculé pour les loger, et il est même parvenu à trouver un petit coin pour le compost qu'il entretient soigneusement avec de la bouse de vache et des déchets végétaux.

Le plus surprenant est un petit verger, où poussent des arbres élancés de 3 ou 4 mètres de haut et des tournesols tourmentés par les oiseaux. Comment une si petite ferme, qu'on appelle en swahili un "shamba", peut-elle avoir suffisamment de place pour un verger ?

Accompagné de sa petite fille, le chien de la maison sur ses talons, John nous fait visiter les lieux et donne toutes les explications nécessaires. En fait, ses fèves avaient eu le même sort que celles des autres habitants du village, et il s'était résigné à ne plus en cultiver. Mais après avoir testé diverses espèces locales et des croisements développés par le CIAT, les spécialistes de la station de recherche de Kakamega ont proposé à John de faire un nouvel essai avec une espèce entièrement nouvelle qui avait très bien réussi au Rwanda. Il s'agit d'une plante grimpante, contrairement aux fèves traditionnelles qui rampent sur le sol.

Au début de 1996, John a reçu de la station de recherche un sachet contenant une demi-livre de fèves de semence. Ce cadeau valait environ 5 francs, une



Sur cette toute petite exploitation, pas beaucoup plus grande qu'un jardin de pavillon, chaque parcelle doit être soigneusement utilisée. Les fèves représentent une partie considérable de la récolte.

somme respectable à Kakamega. En contrepartie, les chercheurs demandaient à être tenus au courant des résultats.

Pour qu'une plante grimpante puisse se développer, il lui faut des tuteurs. C'est pourquoi John a planté ce petit verger de 25 mètres carrés environ, où les arbres ont poussé en huit mois seulement.

Ces arbres, des sesbanias, ne servent pas seulement de tuteurs. Leurs feuilles sont un excellent complément alimentaire pour la vache et leurs branches brûlent dans le fourneau d'argile de la cuisine. En outre, ils enrichissent le terreau : leurs racines recueillent l'azote de l'air et le transmettent au sol.

Pour un fermier à l'étroit sur ses terres, les fèves grimpantes sont la solution idéale. Elles peuvent monter très haut, à plusieurs mètres, si leurs tuteurs sont suffisamment élevés. Sinon, elles font demi-tour au sommet et redescendent vers le sol. Elles n'ont pas besoin de plus de place au sol qu'une plante rampante. Les spécialistes ont mis au point des espèces grimpantes et rampantes qui sont presque entièrement résistantes aux champignons et aux parasites.

Les fèves grimpantes donnent des fruits presque aussi vite que les rampantes. En peu de temps, elles donnent 20 à 25 cosses, ce qui est considéré comme un bon résultat pour une plante rampante. Mais elles ne s'arrêtent pas là, tant s'en faut : fièrement, John nous montre des plants qui portent au moins 80 cosses. Et les oiseaux les laissent tranquilles.

Pourtant, les fèves à demi-mûres sont pour eux une vraie friandise. Mais ils aiment encore mieux les graines de tournesol. C'est pourquoi John a planté des tournesols dans son verger. Les oiseaux s'en gavent et ne s'attaquent pas aux fèves.

Un travail de groupe

Senende est un autre des 12 villages de la région avec lesquels les chercheurs travaillent depuis 1996 à l'amélioration de la culture des fèves. Ici, les agronomes ont

pour partenaire une association de femmes créée en 1993, dont les membres s'aident réciproquement en cas de maladie ou d'autres problèmes.

Ici aussi on cultive des fèves grimpantes, depuis deux saisons. L'idée du tournesol est parvenue à Senende tout récemment et les fermières en ont planté quelques-uns, trop tard toutefois pour cette saison. Cela ne les inquiète pas beaucoup car il y aura bien assez de fèves pour en laisser quelques-unes aux oiseaux. Les nouvelles fèves sont très populaires. Elles ont bon goût et leur jolie couleur dorée plaît beaucoup, parce qu'une préparation à base de fèves jaunes a l'air de contenir des oeufs. En fait, il existe aujourd'hui de nouvelles espèces de presque toutes les couleurs de l'arc en ciel. Les prix varient en fonction de la popularité de chaque espèce. Certaines se vendent mieux que d'autres, les fèves mauves sont elles aussi très demandées sur le marché.

En bonnes ménagères, les femmes de Senende soulignent deux autres avantages. Les nouvelles fèves sont moins dures que les anciennes et, surtout, elles cuisent en une heure seulement au lieu de deux, comme les espèces traditionnelles. Cela permet d'économiser le combustible, une ressource précieuse dans cette région qui n'a jamais assez de place pour faire pousser des arbres.

Le groupe de Senende a beaucoup appris aux chercheurs et les bonnes idées recueillies ici seront transmises à d'autres paysans. Souvent c'est une ONG entreprenante, plutôt que les chercheurs eux-mêmes, qui se charge de transmettre les bonnes nouvelles et de faire en sorte qu'une expérience profite à tous ceux qu'elle peut intéresser.

L'avenir

C'est pourquoi les résultats de Kakamega sont connus de beaucoup de monde, bien au delà des douze villages partenaires. Nombreux sont ceux qui prévoient d'acheter des fèves nouvelles pour ensemercer leurs

champs après la récolte au mois de juillet. Les fèves seront livrées en petites quantités, quelques centaines de grammes parfois, car les spécialistes préfèrent que les paysans essayent plusieurs variétés différentes. Cela permet de trouver l'espèce qui convient le mieux à une terre donnée. C'est de cette manière que la culture des fèves a été relancée au Rwanda et en Ouganda, quand le même problème s'y est posé il y a quelques années. Naturellement, tout n'est pas réglé. Il faut entretenir les sols et l'engrais végétal est une ressource limitée dont les autres cultures ont également besoin. On peut espérer qu'avec l'amélioration des revenus, chaque agriculteur sera en mesure d'acheter au moins quelques sachets d'engrais chimique. Ici, même un aussi petit apport fait une immense différence et les plantes sont tellement affamées qu'il n'y a aucun risque qu'un excédent d'engrais s'infilte dans le sous-sol.

Un autre problème, qui peut paraître minuscule, est celui de l'approvisionnement en tuteurs pour les fèves. Naturellement, il existe aussi le risque que les paysans s'endorment sur leurs lauriers et deviennent moins vigilants une fois que la menace des maladies et parasites paraîtra plus lointaine.

Mais cela ne se produira sans doute pas tout de suite. Pas tant que chacun gardera le souvenir pénible du jour, il n'y a pas si longtemps, où il est devenu tristement évident que les fèves ne tombaient pas du ciel. Pas encore, en tout cas.

Ici, on cultive la mauvaise herbe



Kenya

La petite ville de Maseno se trouve près du lac Victoria, tout à fait à l'ouest du Kenya. Le long des routes qui mènent à Maseno poussent de beaux buissons verts étoilés de jolies fleurs jaunes. C'est le tournesol sauvage, une tache de couleur dans un paysage uniformément vert.

Qui croirait qu'une si jolie mauvaise herbe puisse, de surcroît, être utile ? C'est pourtant le cas, à la grande surprise des chercheurs qui ont commencé à l'examiner il y a quelques années, dans le cadre d'expériences pour l'amélioration des sols.

"Nous avons un problème de phosphore", comme disent les agronomes. En fait les terres du Kenya occidental sont aujourd'hui divisées en tant de petits lopins individuels que la quasi-totalité des sols sont exploités toute l'année, sans que les paysans aient les moyens de se servir d'engrais chimique pour préserver l'équilibre nutritif de la terre. Il y a donc appauvrissement systématique des sols, à tel point que les chercheurs parlent d'exploitation "minière" de la terre.

Pour pouvoir se développer, les plantes puisent dans la terre trois éléments principaux : de l'azote, du phosphore et du potassium. On calcule qu'un hectare planté de maïs perd en moyenne, chaque année, 72 kilos

d'azote, 4 à 6 kilos de phosphore et 50 kilos de potassium quand la terre est utilisée selon les méthodes en usage dans la région.

Les résultats se voient à l'oeil nu. Dans la plupart des champs, le maïs est maigrichon, même à la fin de la longue saison des pluies, et il dépasse à peine un mètre de hauteur. Si les fermiers avaient assez de place et de ressources pour élever des vaches, ils pourraient se servir du fumier pour enrichir la terre. Mais les vaches sont rares dans la région.

Comment fumer sans fumier ?

C'est pourquoi l'ICRAF, centre international de recherche spécialisé dans l'utilisation agricole des arbres et arbustes, cherche, en coopération avec les spécialistes kenyans, à enseigner aux paysans l'usage des déchets végétaux, ce qu'on appelle "les engrais verts". La paille, les tiges des plants de fèves et de choux, les feuilles qui tombent et tous les autres déchets doivent être incorporés à la terre, pour lui rendre une partie de ce qu'elle a perdu.

Mais le compte n'y est pas, pas plus dans le sol que chez les ménages de la région. Comme leurs terres,

ceux-ci ont des ressources insuffisantes : une famille moyenne compte sept membres, adultes, adolescents et enfants. Pour nourrir chaque personne, il faut environ 120 kilos de maïs par an. Même quand les pluies sont très bonnes, le maïs vient à manquer pour les trois derniers mois de l'année dans une famille ordinaire, qui a peu de terre. Il faut trouver de petits emplois à l'extérieur, en plus du travail à la ferme, pour parvenir à joindre les deux bouts.

Heureusement qu'il existe une mauvaise herbe au joli nom : le tournesol sauvage, que les agronomes et beaucoup de paysans appellent, de son nom savant, "Tithonia diversifolia". Cette plante a été examinée dans le cadre d'un grand projet.

Il se trouve que certaines plantes ont l'intéressante

faculté de capter l'azote présent dans l'air et de le conserver dans la plante et dans de petites boules qui se forment sur ses racines. Si ces racines restent dans le sol, elles alimentent la terre en azote pour la prochaine récolte. Les fèves et les pois font partie de ces plantes qui captent l'azote, ainsi d'ailleurs que beaucoup de plantes et d'arbres dits "légumineux".

Combiner engrais verts et légumineux représente donc déjà un progrès. Dans le but de profiter au maximum des engrais verts, les agronomes kenyans et étrangers ont examiné les plantes qui poussent autour des champs, pour voir si certaines d'entre elles étaient plus enrichissantes que d'autres. Il faut beaucoup d'engrais vert pour nourrir la terre, quatre ou cinq tonnes par demi-hectare.



Ces jolies fleurs jaunes ne se contentent pas de rendre les bords de la route plus attrayants. En tant qu'engrais vert, elles sont très appréciées.

ICI, ON CULTIVE LA MAUVAISE HERBE

Les paysans avaient remarqué que le maïs rendait toujours bien quand il était planté sur une terre récemment défrichée où avait poussé auparavant du tournesol sauvage. Les chercheurs ont donc décidé d'en rapporter des échantillons pour examen au laboratoire et dans les champs d'essai. Et ils ont ouvert de grands yeux devant le résultat : les feuilles et fleurs du tourne-



La vieille madame Abong continue de travailler aux champs, avec de bien meilleurs résultats ces toutes dernières années, grâce à l'enrichissement des sols et à l'amélioration du maïs



Avec strictement la même semence, semée au même moment, on a obtenu les plantes basses qui poussent au premier plan et celles, beaucoup plus hautes, de l'arrière plan. La différence de développement est uniquement due aux engrais verts.

sol sauvage étaient un aliment de tout premier choix pour le terreau. Elles arrêtaient l'appauvrissement en azote et réapprovisionnaient le sol en potassium. Elles contenaient aussi une bonne quantité de phosphore, mais pas tout à fait assez. "Nous avons un problème de phosphore", pour citer à nouveau les agronomes.

Des résultats évidents

Ce problème-là n'a pas découragé Suslia Abong, paysanne veuve du village de Luero, non loin de Masero. Elle avait vu comment les choses s'étaient améliorées avec l'aide des chercheurs depuis leur arrivée en 1995 pour travailler avec les paysans. Maintenant, elle allait en bénéficier directement.

L'existence de Suslia a été rude. Née, estime-t-elle, vers 1927, elle a gardé de beaux souvenirs de sa lune de miel, passée dans la capitale en 1939, alors que commençait la seconde guerre mondiale. Elle doit donc avoir un peu plus de 70 ans mais elle continue de travailler aux champs, car il faut bien vivre. Et faire vivre aussi, car le petit-fils de Suslia, orphelin, dépend entièrement d'elle. Il est toujours à l'école, bien que cela revienne cher. Suslia sait à quel point il est important d'aller à l'école, elle qui n'a jamais eu cette chance.

Les chercheurs ont proposé leur nouvelle méthode d'enrichissement des sols à tout le village de Suslia et les plus rapides l'ont adoptée immédiatement. Suslia, elle, a préféré attendre une saison. Les premiers participants au projet ont coupé des branches de tournesol sauvage pour les planter en terre dans des champs et en bordure des petits lopins, en septembre, au début de la courte saison des pluies. Très robuste, le tournesol prend racine extrêmement facilement alors que les céréales et autres cultures ont du mal à se développer pendant la courte saison des pluies. C'est pourquoi on laisse généralement la terre reposer pendant cette période.

A présent, on en profite pour cultiver de l'engrais. A la veille de la "longue saison des pluies", au début de

1996, on a incorporé cette récolte au terreau avant de planter le maïs comme d'habitude. Quelques mois plus tard, on avait du mal à croire que le champ enrichi par le tournesol sauvage avait étéensemencé avec le même maïs que ses voisins. Les plantes y étaient jusqu'à trois fois plus hautes, les tiges plus épaisses, et les épis apparaissaient beaucoup plus tôt.

Pour Charles Ngolo, 30 ans, fermier dans le village voisin de West Bunyore, la vie a bien changé depuis 1995, année de sa participation à la première étape du projet. Il vient d'une famille nombreuse. Lorsque les terres de son père ont été divisées, elles n'ont donné qu'un hectare par enfant, c'est à dire par fils.

"- Aujourd'hui, même les filles veulent des terres", soupire-t-il. Les lopins ne risquent pas de s'agrandir.

Mais en ce moment, tout va bien pour Charles. Il s'est déjà lancé dans une nouvelle amélioration : une plantation de sesbanias, des arbres de petite taille qui, eux aussi, captent l'azote.

Les fermiers font de la recherche

Pendant une première saison, Charles a utilisé le tour-

Incorporer l'engrais vert au terreau est un rude labeur, mais le jeu en vaut la chandelle pour un jeune agriculteur entreprenant



nesol sauvage pour améliorer le maïs. Il a obtenu d'excellents résultats. Mais le maïs n'est pas une culture qui rapporte beaucoup car il faut le vendre juste après la récolte, au moment où les prix sont au plus bas. Seuls les gros agriculteurs et les marchands ont la possibilité de le conserver en entrepôts, ce qui permet de faire de gros bénéfices.

Juste après la récolte, au début de la courte saison des pluies, Charles et un de ses voisins ont donc changé de tactique. Après avoir à nouveau préparé le champ, ils ont creusé des trous et déposé dans chacun un peu de tournesol sauvage haché et une pincée de phosphore, acheté avec l'argent de la bonne récolte de maïs. Dans ces trous, ils ont planté des choux.

Les chercheurs observaient avec attention cette expérience : rien de tel n'avait encore été tenté. L'idée s'est avérée excellente. Charles a récolté et vendu des feuilles de chou pendant toute la durée des deux saisons des pluies. Les feuilles se renouvelaient constamment sur les plants et se vendaient comme des petits pains au marché de Maseno. Charles estime avoir gagné dans cette affaire 10 000 shillings kenyans, plus de 1000 francs français. La somme est considérable, quand on sait qu'un travailleur agricole gagne moins de 5 francs par jour.

Le voisin de Charles pense avoir fait un bénéfice encore plus intéressant. Pourtant, lui non plus n'a pas consacré plus d'un quart d'hectare à son expérience, qu'on ne peut d'ailleurs plus qualifier ainsi aujourd'hui, alors que les deux voisins poursuivent sur leur lancée et que les autres agriculteurs n'attendent que le retour des pluies pour leur emboîter le pas.

Le voisin de Charles a d'ailleurs plusieurs autres cordes à son arc. Il fait pousser des tomates dans un sol enrichi avec le fumier de sa vache ou avec des tournesols sauvages, avec ou sans phosphore et, pour ne négliger aucune possibilité, il a même étalé de l'herbe coupée au pied de quelques plants. Il a remarqué qu'à la station de recherche, on teste ainsi dix, voire douze différentes combinaisons pour faire pousser le maïs. Il n'y a

pas de raison de ne pas en faire autant pour les tomates, après tout.

Une femme qui gère seule sa petite ferme regrette d'avoir attendu si longtemps avant de participer au projet. Elle a passé la longue saison des pluies à planter des sesbania et du tournesol sauvage entre ses plants de maïs afin d'avoir de quoi enrichir le sol dès la récolte, et elle a l'intention de replanter du maïs tout de suite, pour tenter sa chance pendant la courte saison des pluies. Les chercheurs observent l'opération avec intérêt.

Un autre paysan astucieux, propriétaire d'un petit troupeau de vaches, a réfléchi aux propriétés du tournesol sauvage et a décidé d'en nourrir ses bêtes. Elles n'ont pas eu l'air de trouver cela très bon, mais l'ont mangé faute de mieux. Cela ne les a pas fait engraisser car, contrairement au vrai tournesol, les fleurs de faux tournesol ne contiennent pas d'huile. En revanche, le fermier a constaté qu'il obtenait un engrais animal de bien meilleure qualité que d'habitude. Encore un résultat à ramener à la station de recherche pour vérification sous les microscopes.

De bons résultats

Dans un champ d'essai où on maîtrise parfaitement l'irrigation, l'engrais, la semence, le désherbage et l'amélioration des sols, il est facile de quantifier avec précision les résultats d'une expérience. En l'occurrence, le rendement peut être trois fois plus élevé qu'avec la méthode pratiquée traditionnellement par les paysans. Afin de disposer de chiffres plus réalistes, les chercheurs ont loué un champ aux agriculteurs pour y faire des tests sur le terrain, entre les lopins de terre des villageois. Là, chacun peut observer le déroulement de l'expérience, des semilles à la récolte.

Chez les paysans eux-mêmes, on n'a pas pour habitude d'aligner des chiffres précis mais on n'hésite pas à parler de ses bonnes récoltes.

Charles a désormais les moyens d'envoyer l'aîné de ses

enfants à l'école. Il fait des économies pour se construire une nouvelle maison. Déjà, il a acheté les plaques de zinc destinées au toit et est tombé d'accord avec sa femme sur l'emplacement de leur nouvelle demeure. Quant à la vieille Suslia, elle ne fait pas de plans mirifiques. Il lui suffit de pouvoir continuer à payer pour la scolarisation et l'uniforme de son petit fils, une dépense de 2500 shillings par an. Le bénéfice prévu après la récolte sera réinvesti de la façon la plus raisonnable : en phosphore, pour restaurer l'équilibre du sol.

Ce n'est pas tout

Entre les hautes tiges du champ de maïs, Suslia, suivie de tout un groupe de femmes du village, nous a longuement parlé de tous ces changements. Quand nous lui avons demandé, pour conclure, ce qu'ils avaient significatif pour la vie sociale au village, Suslia n'a pas répondu seule.

Un débat très animé en langue luo s'est engagé entre les villageoises. Finalement, leur réponse collective a été traduite par le conseiller agricole kenyan qui nous accompagnait :

"- Aujourd'hui, on travaille davantage ensemble, on parle davantage ensemble, les voisins ont davantage tendance à s'aider les uns les autres."

Le conseiller lui-même souligne un autre fait très important, à savoir qu'on peut aujourd'hui plus aisément compter sur une bonne récolte. Les plantes, bien nourries, se développent plus vite. On ne les sème qu'avec l'arrivée de la pluie, même quand celle-ci est en retard. Si la saison des pluies s'arrête un peu trop tôt, les grosses plantes peuvent tout de même avoir un bon rendement. Les petites, qui poussent lentement avec les méthodes traditionnelles, se défendent moins bien et la différence entre les deux est de plus en plus évidente. Dans la région de Maseno, les petits fermiers n'ont tout simplement pas assez de marge pour se permettre une mauvaise année.

L'un des chercheurs fait remarquer que les paysans

plantent aujourd'hui du tournesol sauvage partout où ils le peuvent, de façon à toujours en avoir sous la main. Ils font aussi en sorte que certains sesbanias, plantés près des maisons du village, ne soient pas coupés avant leur maturité. Ainsi, ils ont le temps de donner des graines et les villages ne dépendent plus de l'extérieur pour s'en procurer.

Pour Suslia comme pour les 768 autres participants au projet, il semble que le "problème de phosphore" est pratiquement réglé. Mais pour les 10 000 autres paysans que l'ICRAF et les chercheurs kenyans aimeraient faire participer au projet dans les années qui viennent, il reste beaucoup à faire. La solution vraiment efficace serait d'obtenir du phosphore en grandes quantités en se faisant livrer par les mines. Il y a plusieurs mines de phosphore en Afrique. Mais cela coûterait beaucoup d'argent et les autorités nationales n'en ont pas, pour l'instant, les moyens.

Pendant ce temps, les sols continuent de s'appauvrir dans beaucoup de régions du Kenya, de Tanzanie, de Zambie, du Malawi... L'ICRAF aura encore longtemps besoin de l'aide internationale.

L'AGRICULTURE, C'EST IMPORTANT, POUR DE NOMBREUSES RAISONS

Il y a deux raisons essentielles à l'importance de l'agriculture en Afrique :

1. Le continent produit beaucoup trop peu de nourriture pour subvenir aux besoins de sa propre population.
2. L'agriculture pèse énormément dans les économies des pays africains.

Pour améliorer la sécurité alimentaire et la situation économique, il est nécessaire d'augmenter la production agricole. Voici, très brièvement exposées, les principales difficultés :

En Afrique sub-saharienne, une fraction élevée et toujours croissante de la population a moins d'un dollar par jour pour vivre. 20 % des gens les plus pauvres du monde vivent en Afrique et ce continent est le seul où on prévoit dans les années à venir une aggravation de la pauvreté. L'accroissement de la pauvreté va de pair avec l'accroissement de la population qui, à en croire les prévisions, se poursuivra encore pendant de nombreuses années. La production alimentaire, elle, ne peut pas suivre. La production de calories par habitant a baissé au cours des 10 à 15 dernières années. En 1997, l'Afrique a importé près de 9 millions de tonnes de céréales. Pourtant, la sous-alimentation et la malnutrition continuent de faire des ravages. En

l'an 2020, les besoins en céréales importées s'élèveront à 30 millions de tonnes. Un tel niveau d'importation serait, en soi, un problème. Le rapport de dépendance entre l'Afrique et le reste du monde serait paralysant et ces importations vitales pourraient fluctuer de façon dramatique en fonction des réserves de céréales du marché international.

D'autre part, on peut se demander où l'Afrique trouverait de quoi payer d'aussi colossales importations et comment on s'y prendrait pour acheminer ces montagnes de céréales aux quatre coins du continent. Il est presque impossible d'envisager la sécurité alimentaire en Afrique sans un considérable renforcement de l'agriculture africaine.

Pour rattraper le taux de croissance de la population, il faudrait que la production alimentaire augmente de 4 % par an. Aujourd'hui le taux de croissance atteint 2 ou 3 % dans les rares pays qui se portent vraiment bien.

Mais l'agriculture n'est pas seulement la principale source de nourriture en Afrique. Elle est aussi, de loin, le mode de vie prédominant dans tous les pays à l'exception de l'Afrique du Sud. 70 % en moyenne des Africains vivent de l'agriculture qui représente aussi 40 % du revenu de l'exporta-

tion. Un tiers du produit national africain provient de l'agriculture. Enfin il faut savoir que c'est pour les gens les plus pauvres que l'emploi et les revenus agricoles jouent le rôle le plus déterminant.

En revanche, étant donné la pauvreté qui sévit dans les campagnes, le pouvoir d'achat y est bas. Il ne suffit pas toujours de produire plus pour gagner plus d'argent. Souvent, l'excédent de production est difficile à écouler au delà des environs les plus proches, parce que les routes sont mal entretenues, les transports incertains et les intermédiaires trop peu nombreux. Dans cette situation, un surplus de produits en vente sur le marché local entraîne tout simplement une baisse des prix à la vente, ce qui n'encourage pas les agriculteurs à augmenter la production.

Pourtant, il vaudrait la peine de résoudre ces problèmes. Quand ils vendent leurs produits dans les régions avoisinantes ou à l'exportation, les paysans dépensent le revenu de cette vente au niveau local. Ils achètent les produits des autres agriculteurs et des artisans de la région, engagent des travailleurs agricoles, font des travaux de construction. Des études sur le terrain ont établi que dans une campagne isolée, un franc provenant de l'extérieur engendre l'équivalent de trois francs d'activité.



Il est particulièrement avantageux d'orienter la production des agriculteurs vers des récoltes et des produits dont le prix de vente est élevé : légumes, fruits, lait, viande ou encore café, thé, cacao et fleurs qui sont des produits d'exportation.

Il est aussi très utile que les paysans créent une association. Ainsi, il est plus facile de leur faire parvenir de l'aide et des conseils. Cela leur permet également de s'entraider et d'emprunter par l'intermédiaire du groupe des outils et de l'argent.

Les missions liées au développement sont aussi nombreuses que différentes les unes des autres et elles auront besoin de l'implication des autorités locales et nationales des pays en développement, des entreprises privées, des organisations non gouvernementales et de l'aide internationale pour avoir une chance de réussir. La recherche agronomique très importante, n'est qu'une partie de la solution.

Le maïs souffre, pour être plus beau demain

Zimbabwe

Au beau milieu d'un champ d'essai, deux chercheurs discutent ardemment. Polis et courtois, ils n'en sont pas moins en désaccord total. L'un veut arrêter l'arrosage du maïs vendredi prochain, et l'autre a fermé le robinet depuis déjà deux semaines dans sa propre station de recherche.



Dans leurs deux champs, le maïs est vert et en pleine santé. Nous sommes encore loin de la floraison et des premiers épis. Et c'est maintenant, en pleine saison sèche, alors qu'il est absolument certain que pas une goutte de pluie ne tombera avant quatre mois, que les chercheurs veulent fermer le robinet.

C'est un peu brutal. C'est précisément sur le niveau de brutalité souhaitable qu'ils ne sont pas d'accord. L'un trouve qu'il suffit de tuer 50 % de la récolte. L'autre estime qu'il ne doit pas rester plus de 25 à 30 % des plants. Sinon, le jeu n'en vaut pas la chandelle.

En fait ces agronomes n'ont pas, ni l'un ni l'autre, beaucoup d'expérience en matière de génocide végétal. Ils leur faut se fier à leur intuition pour mener à bien cette mission, un peu inhabituelle pour eux.

Leur but est de simuler une très mauvaise année pour le maïs. Ils ne veulent pas obtenir un bon rendement, mais simplement identifier les espèces, parmi les nom-

Les agronomes débattent de la meilleure manière de s'attaquer au maïs afin que seules les espèces les plus robustes soient encore en lice pour la phase 2 de l'expérience

breuses variétés aujourd'hui disponibles, qui valent la peine d'être incluses dans un projet d'amélioration de la résistance du maïs à la sécheresse.

En cours de route, ils vont éliminer beaucoup de variétés qui font la fierté de ceux qui les vendent mais qui, avec toutes leurs qualités, ne valent rien sans une bonne dose de pluie.

Beaucoup de variétés parmi les meilleures du marché ne peuvent être utilisées que par les gros agriculteurs, ceux qui peuvent compter sur une bonne récolte presque tous les ans parce qu'il leur suffit d'appuyer sur un bouton pour maîtriser tous les paramètres : irrigation, engrais, insecticides, désherbants.

Ces semences n'ont aucun intérêt pour les petits exploitants qui cultivent les sols les plus secs et les plus appauvris. Chez eux, le rendement du maïs est, en une année normale, cinq fois plus bas que chez un gros agriculteur. Quand l'année est mauvaise, le maïs ne donne rien du tout.

Abandonner le maïs

Le conseil le plus simple à donner aux paysans serait d'abandonner le maïs, puisqu'il leur pose tant de problèmes. Cette stratégie donne des résultats : d'autres produits, comme le manioc et les petites céréales (mil, sorgho) résistent mieux que le maïs quand l'année est mauvaise. Des croisements encore plus résistants que les espèces traditionnelles de ces plantes sont en cours de développement et vont permettre de stabiliser le rendement d'une année sur l'autre.

Mais au Zimbabwe, l'habitude et la tradition exigent qu'il y ait, au moins de temps en temps, du maïs sur la table. Et pas n'importe quel maïs : il doit avoir le goût, la couleur et la consistance habituelle et ne pas être trop difficile à transformer en farine avec le gros mortier traditionnel en bois.

La mission des agronomes consiste donc à trouver des semences de maïs appropriées. La production de maïs

Sur l'espace de battage du
maïs, on voit des sacs de maïs
prêts à être transportés.
C'est un espace de battage
très ancien, utilisé depuis
plusieurs siècles.



par habitant est en chute depuis plusieurs années en Afrique, et les besoins continuent d'augmenter car on ne change pas ainsi du jour au lendemain des habitudes alimentaires bien ancrées.

Le pire est le meilleur

Dans une vaste région d'Afrique méridionale, des experts africains spécialisés dans la culture du maïs collaborent donc avec les chercheurs du CIMMYT, centre international de recherche spécialisé dans la culture du maïs et du blé, qui possède une station de recherche au Zimbabwe. Dans chacun des cinq pays participants, toute une gamme de semences est actuellement à l'essai. Le projet n'a pas commencé à zéro. Au Mexique, où se trouve le siège du CIMMYT, l'organisation avait déjà testé de nombreuses espèces en champs d'essai dans les régions très sèches des basses-terres. La nature a donc fait un premier tri entre les plus robustes et les plus faibles de ces espèces. Mais une espèce peut réussir au Mexique sans être pour autant adaptée aux conditions spécifiques de l'Afrique subsaharienne. Et elle devra soutenir la comparaison, pour le goût et la consistance, avec les espèces les plus appréciées en Afrique.

A Save Valley, la station de recherche d'Etat où on débat aujourd'hui de la brutalité à infliger au maïs, 126 variétés poussent actuellement en champ d'essai.

Dans une autre station de recherche, celle de Chiredzi, au Zimbabwe, on a planté 3500 espèces différentes.

Dans ces deux endroits, les graines ont été semées en mai, longtemps après la fin de la saison des pluies, alors que la terre était déjà bien sèche. Le maïs a été arrosé artificiellement et soigneusement entretenu. Les espèces sont de taille différentes mais pour la plupart, elles se portent très bien.

L'expérience est en quelque sorte la phase 2 du premier tri fait au Mexique. Cette fois, le maïs va subir une attaque directe, à son stade le plus vulnérable : le moment de sa floraison. On ne saurait être plus cruel.

Une plante compliquée

Le maïs a des fleurs mâles et des fleurs femelles. Ce sont les fleurs femelles qui se transforment en épis, si les conditions sont bonnes. La plante doit être relativement bien nourrie au moment de la floraison, sans quoi elle cesse d'alimenter les fleurs femelles et accorde la priorité aux mâles dans l'espoir que leur pollen fécondera quelque part une plante plus robuste pour assurer la survie de ses gènes.

C'est donc des pluies plus ou moins abondantes juste avant la floraison que dépend la récolte. Et les experts sont en train de simuler la sécheresse totale.

Toutes les espèces ne traitent pas leurs fleurs femelles avec la même rigueur et l'expérience a pour but de mettre en évidence cette différence. A Save Valley, on a coupé l'eau trois semaines avant la floraison. A Chiredzi, les plants devront passer cinq semaines sans une goutte d'eau.

Après la floraison, on accordera un peu d'eau au maïs, par souci de réalisme : les précipitations sont très instables dans les régions sèches du Zimbabwe. Il pleut toujours pendant la saison des pluies, mais il pleut souvent tard, ou trop tôt, et presque toujours irrégulièrement.

Un travail ingrat

Pour l'instant, nous l'avons dit, le maïs est verdoyant et respire la santé. En pensant à l'aspect sinistre que présenteront leurs champs d'essai dans quelques semaines, les agronomes n'ont pas la joie au coeur. Il leur a fallu du temps pour s'habituer à cet étrange travail mais ils ont fini par développer une forme d'orgueil professionnel adapté à leurs nouvelles méthodes.

Au milieu du mois d'octobre, les résultats de l'expérience seront disponibles. Si moins de 50 % du maïs a succombé, on ne sera pas très avancé car il restera beaucoup trop d'espèces à tester à nouveau dès la prochaine saison sèche.

De toute façon, il faudra poursuivre les essais pendant plusieurs années pour trouver, parmi les espèces qui résistent bien à la sécheresse, celles qui correspondent le mieux aux exigences des paysans et des consommateurs. Lesquelles ne sont pas les mêmes au Zimbabwe, au Malawi, en Zambie et dans les autres pays qui participent au projet.

Il a fallu procéder à beaucoup de calculs pour cette expérience. Des ordinateurs ont déterminé les quatre endroits différents où chaque espèce devait être plantée de façon à étudier comment elle se développe avec différents voisins et dans une position plus ou moins centrale dans le champ. Les plants qui sont en bordure du champ ne comptent pas et tout le travail, sauf le labour, est fait à la main afin que les résultats ne risquent pas d'être faussés par le hasard au moment de la récolte ou du sarclage.

Dans d'autres régions d'Afrique subsaharienne, les agronomes sont à la recherche de plantes qui s'accommodent d'un sol très pauvre en azote. Plus tard, les deux expériences fusionneront et on procédera à des croisements pour obtenir des plantes robustes, capables de résister à la fois à la sécheresse et à l'appauvrissement des sols.

Un jour, au cours du vingt et unième siècle, on pourra enfin profiter du résultat de tout ce travail. Les statistiques du CIMMYT montrent que des semences mises au point au cours des années 1970 et 1980 sont aujourd'hui cultivées dans une grande partie du continent africain et très appréciées pour leur résistance aux maladies et aux parasites et leur bon rendement.

Mais l'agriculture est un domaine où les choses changent rapidement, notamment quand il devient nécessaire, à cause de la pression démographique, d'utiliser des terres qui n'auraient jamais du être cultivées de façon permanente. Quant aux parasites et aux maladies, ils évoluent eux aussi et découvrent sans cesse de nouvelles faiblesses auxquelles s'attaquer. Il n'y a donc pas de chômage en perspective dans les prochaines décennies pour les spécialistes de l'amélioration des semences en Afrique.

Malheureusement, dans les régions sèches de l'Afrique sub-saharienne, le maïs a souvent triste mine. Ce sera le cas tant qu'on manquera d'espèces plus robustes.



Les vaches, ça n'est pas fait pour labourer !

Ethiopie

Il y a de quoi être fier : deux enfants joyeux et éclatants de santé, une maison neuve, et un toit en tôle, naturellement!



En Europe, il n'y a pas si longtemps, il existait un moyen très simple de savoir si une ferme était prospère : on comptait les cheminées sur le bâtiment d'habitation. Avec trois ou quatre cheminées, on pouvait être sûr que les affaires étaient bonnes.

A Rob Gebeya, un village situé à 75 km à l'ouest d'Addis Abéba, capitale de l'Ethiopie, l'aisance se révèle à un autre indice : le toit. Quand une maison a un toit en tôle, plutôt qu'un toit de chaume, c'est un signe de richesse.

C'est pourquoi Zediew Beka, agriculteur, a choisi de faire prendre la photo de famille, avec son épouse et ses deux enfants en bas âge, sous l'auvent de tôle qui abrite le seuil de sa maison neuve. Il y a deux ans encore, le décor aurait été bien différent.

Une petite famille de paysans

Zediew, 25 ans, a fait trois ans d'école Mestawot, sa femme, qui n'a que 20 ans, a six ans de scolarité derrière elle. Ils ont commencé leur vie commune avec presque rien : un hectare de terre, légué par le

grand-père de Zediew, et un seul boeuf (bovin mâle châtré).

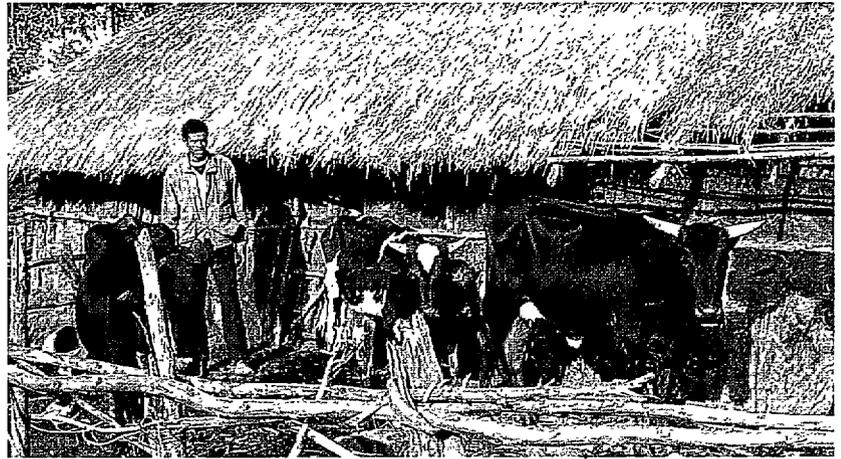
Dans cette région peu fertile du pays, un fermier qui possède aussi peu de terre a bien du mal à joindre les deux bouts. Ici, le terreau ne vaut pas grand chose et les pluies sont imprévisibles. Parfois, les pluies de printemps ne donnent presque rien alors que l'alimentation du bétail en dépend pendant la première moitié de l'année, jusqu'au début de la longue saison des pluies en juin.

Un seul boeuf ne suffit pas pour tirer la charrue. Il en faut une paire et Zediew devait donc louer un second animal. Cela se payait en argent comptant, une ressource rare au foyer. D'autre part, naturellement, il fallait attendre pour louer une bête que son propriétaire s'en soit servi pour son propre usage.

Par chance, dans la région de Zediew, des idées novatrices étaient à l'essai dans un projet lancé par l'ILRI, un centre international de recherche spécialisé dans les animaux d'élevage, en collaboration avec des chercheurs éthiopiens. Zediew a demandé à participer à cette expérience et sa famille n'a pas eu l'occasion de le regretter.

Le bétail, ses avantages et ses inconvénients

Pour parler un peu du bétail en Ethiopie, on dira dès l'abord qu'il y en a trop, de boeufs comme de vaches : environ 31 millions de têtes en tout. Neuf ou dix millions de boeufs sont utilisés comme bêtes de trait et les autres têtes de bétail sont des vaches laitières, des taureaux, des génisses ou des veaux. Tous ces animaux ont besoin de pâturages pour se nourrir, alors que le pays est confronté à une pénurie de terres cultivables qui s'aggrave avec la croissance rapide de la population. Il y a d'excellentes raisons d'élever des bovins en Afrique. Ils tirent la charrue, produisent du lait, et donc du beurre et du fromage, ils donnent de la viande et des peaux et le fumier est répandu dans les champs



ou, le plus souvent, séché et utilisé comme combustible. Le bétail a une autre fonction très importante : c'est une sorte de livret d'épargne ambulante. Quand les temps sont durs, on peut toujours vendre une vache. L'élevage est une activité rationnelle car le bétail se nourrit de ce qui, dans une ferme, ne peut pas profiter directement aux habitants comme le foin, l'herbe, les tiges qui restent dans le champ après la récolte et les feuilles des arbres. La plupart des bêtes ne mangent rien d'autre et cela se voit. Petites et maigres, elles ne pèsent pas en moyenne plus de 250 kilos, alors qu'une vache européenne bien nourrie pèse bien plus du double, et elles paissent dans les pâturages communs du village sous la garde des bergers, de l'aube fraîche jusqu'à l'heure de la traite, avant le coucher du soleil. Mais l'élevage reste-t-il rationnel quand il y a trop de bêtes et qu'elles ne produisent pas assez ? Sur l'année, les boeufs travaillent pendant deux mois en tout, principalement au moment du labour. Mais il faut bien sûr les nourrir toute l'année. Comme le dit un chercheur danois de l'ILRI : "Pour un agriculteur européen, cela reviendrait à laisser le moteur du tracteur tourner toute la journée dans la cour de la ferme, pour s'en servir pendant une heure ou deux seulement, le matin et le

Dans ce projet qui a pour objectif d'améliorer l'utilisation du bétail dans une petite exploitation, l'étable et l'enclos jouent un rôle important

soir". On ne peut pas tourner la clé de contact pour "éteindre" un boeuf quand on n'a pas besoin de ses services, mais il suffit d'un peu d'imagination pour trouver d'autres moyens d'éviter le gaspillage.

La théorie est simple...

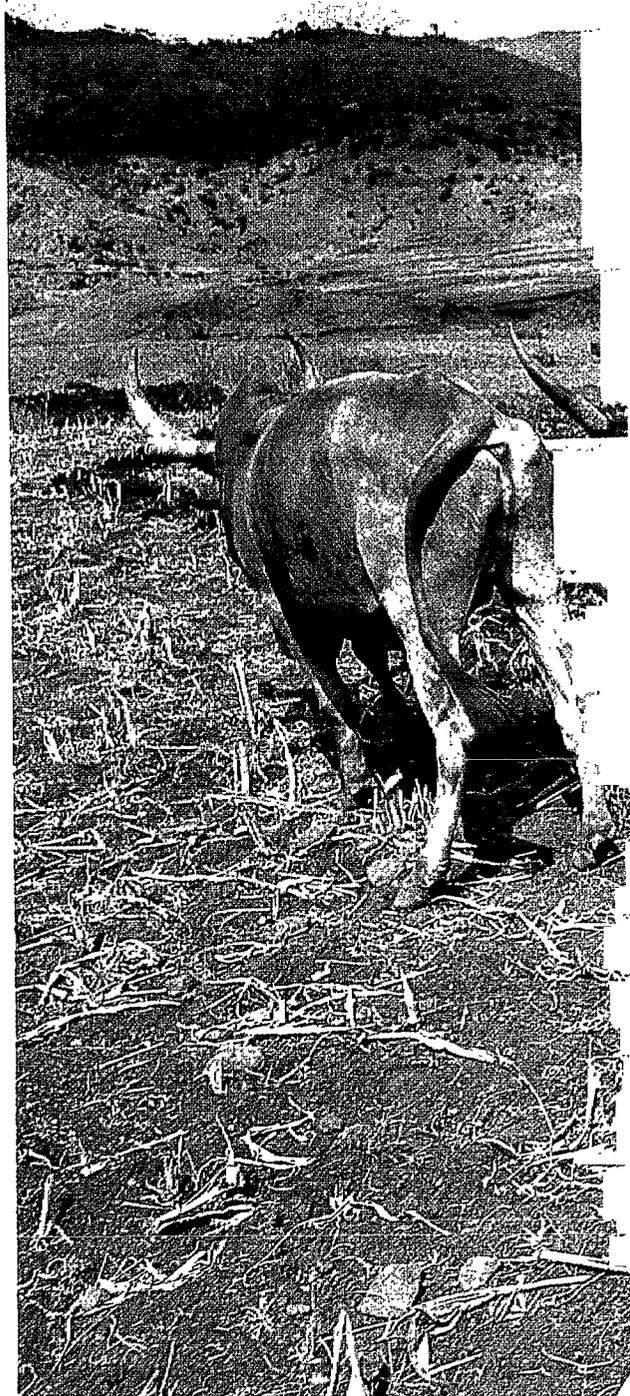
D'où le projet de l'ILRI, qui nous ramène à Zediew. Depuis quelques années, les chercheurs étudient la possibilité d'utiliser des vaches laitières au lieu de boeufs pour tirer la charrue. Pendant de longues heures, des boeufs et des vaches traînant l'équivalent d'une charrue ont arpenté les environs de la station de recherche la plus proche du village de Zediew. On a essayé divers modes d'alimentation et analysé des échantillons de lait provenant d'une espèce plus robuste que le zébu local, un croisement entre un zébu et une vache européenne pie-noire. Les résultats calculés par l'ordinateur se sont avérés intéressants.

Tout semblait en effet indiquer qu'on pourrait parfaitement remplacer les boeufs par des vaches. Or, les vaches ne tournent jamais "à vide". Elles continuent de donner du lait et des veaux, même quand elles tirent la charrue. Presque autant que quand elles se reposent, d'ailleurs. Les tests ont montré que la perte de lait n'est que de 10 % environ par rapport à une vache qui ne travaille pas aux champs.

...et la pratique aussi, plus ou moins

En 1993, les chercheurs ont commencé prudemment à mettre ces beaux résultats à l'épreuve dans la pratique chez les paysans du district. Ils ont proposé à 14 fermiers d'acheter à bas prix deux vaches métisses à l'aide d'un prêt remboursable sur trois ans, avec une condition : les participants devaient s'engager à se servir de ces vaches pour tirer la charrue.

Cette condition a posé problème. On en a discuté dans toute la région. L'opinion généralement admise était qu'on ne pouvait pas faire tirer la charrue par des





Cet article raconte la vie d'un
enfant d'un village d'Indonésie
qui a appris à lire et à écrire
à l'école. Il est écrit en
français et en anglais.
Il est écrit par un journaliste
de la son. Du monde.

vaches. "Et pourquoi pas ?" devaient s'interroger les agriculteurs sélectionnés, si la proposition les intéressait. Ce qui ne manquait pas d'être le cas car ils savaient que les nouvelles vaches donnaient huit à dix litres de lait par jour alors qu'une vache locale ne donnait pas plus de deux litres par jour et encore, à condition d'être bien nourrie.

Justement, l'alimentation des bêtes faisait l'objet d'une autre condition. Chaque participant devait s'engager à planter sur un quart d'hectare au moins un mélange d'avoine et de légumineux, et à faire pousser sur un lopin de terre de l'herbe de bonne qualité. On leur demandait aussi de remplacer certaines des haies de la ferme par des buissons aux feuilles particulièrement nourrissantes pour les vaches.

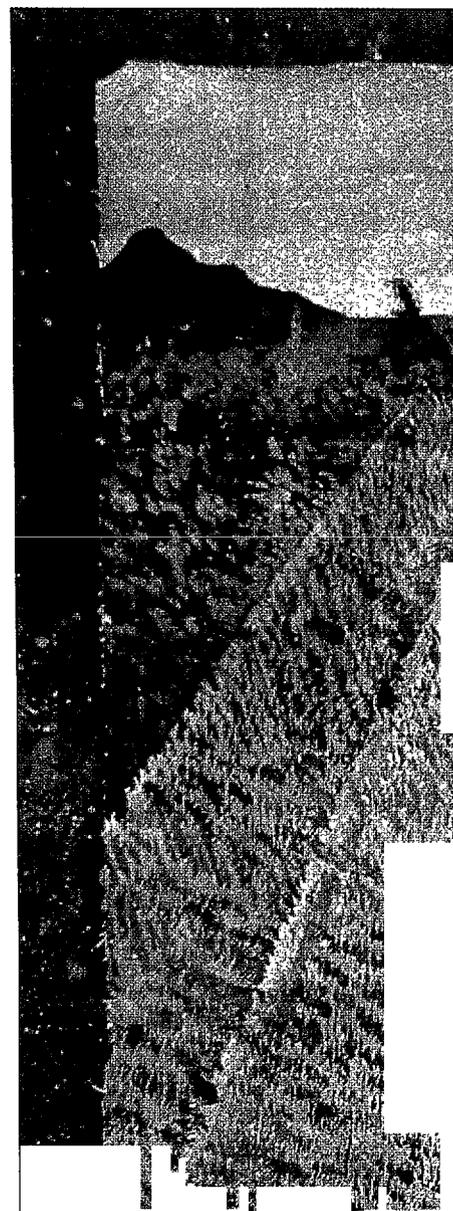
Une troisième condition se réduisait presque à un bon conseil : vendre quelques vieilles vaches et les boeufs devenus inutiles, afin de ne pas avoir trop de bêtes à nourrir.

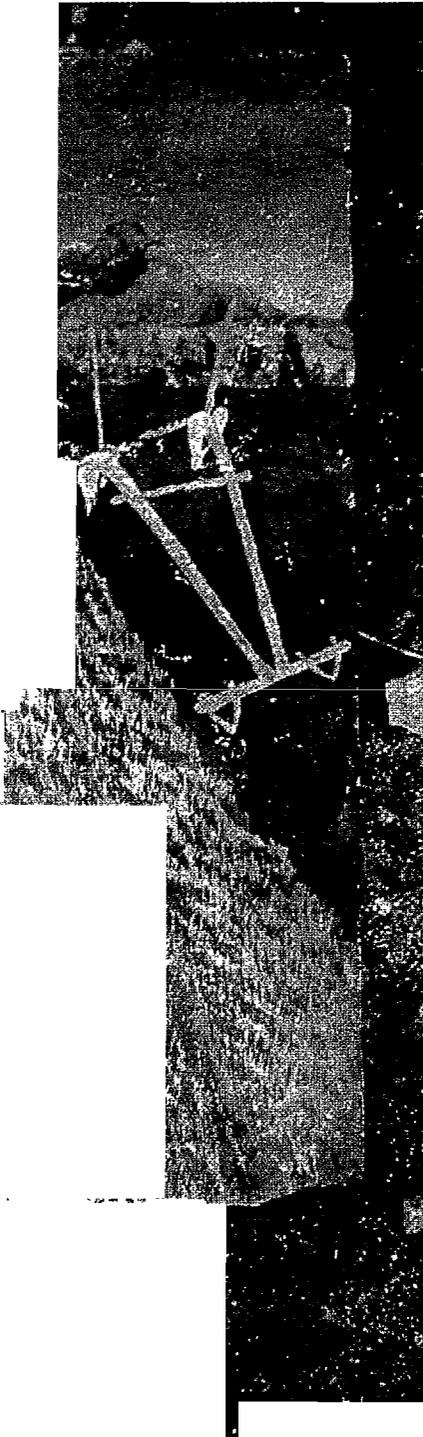
14 participants, c'est peu pour une expérience. Une fois celle-ci lancée, on a sélectionné 50 participants supplémentaires et mis en place dans un même temps un "groupe de contrôle" de 60 fermiers qui, comme les participants, bénéficiaient de bons conseils et de visites de conseillers et chercheurs mais qui n'avaient pas de nouvelles vaches. On pourrait ainsi comparer les résultats des deux groupes.

Un bon calcul

Zediew est l'un des 50 agriculteurs qui a rejoint le projet en décembre 1994. Comme les autres, il a bénéficié d'un emprunt remboursable sur trois ans pour payer les deux tiers du prix de ses vaches.

En attendant qu'elles arrivent, il leur a construit une étable, conformément aux règles du projet car les nouvelles vaches laitières vivent à l'intérieur pendant la majeure partie de l'année. Il a aussi planté son quart d'hectare de fourrage qui était prêt pour la récolte à l'arrivée des bêtes.





Les vaches sont arrivées fécondes. Zediew n'a pas été particulièrement chanceux car ses bêtes ont eu deux veaux mâles mais leur production laitière était élevée, comme promis. Les années 1995 et 1996 ont été très bonnes. Les pluies sont arrivées à temps, les vaches se portaient bien, l'argent commençait à rentrer. Pour la première fois, Zediew a pu acheter comptant l'engrais chimique pour ses champs. Cela lui a évité d'emprunter à l'Etat avec sa récolte pour garantie.

Avec du lait à volonté pour le petit garçon nouveau né et une part réservée à la famille du père de Zediew, à l'autre bout du village, la ferme consacrait tout de même à la vente la majeure partie de sa production.

Sans avoir les chiffres sous la main, Zediew pense avoir gagné près de 2000 francs par an et par vache, à comparer avec les 200 francs environ que rapporterait une vache locale. Bien sûr, tout cela n'a pas été sans frais. Si l'étable est principalement faite de branches, de paille et d'argile, il a tout de même fallu acheter un peu de ciment, du gravier et quelques planches. En ce qui concerne la nourriture, le champ de fourrage ne suffit pas. On a dû acheter en plus quelques tourteaux alimentaires et un peu de foin. Et puis il y a la facture du vétérinaire car il faut à tout prix éviter, surtout pendant ces premières années, de perdre l'une des précieuses nouvelles vaches.

Mais quand l'année est bonne, l'opération est plus que rentable. Aujourd'hui, Zediew a deux vaches laitières, deux veaux mâles et une génisse. Il a loué un demi hectare de plus, ce qui lui fait un hectare et demi à cultiver selon les techniques modernes. Nous avons déjà parlé de la maison avec son toit en tôle. Zediew s'est même acheté une chaîne stéréo portable. La batterie de cuisine, elle aussi, a été renouvelée mais nous ne la verrons pas car sa femme règne seule sur cette partie de la maison, cloisonnée par un mur de planches.

Et il possède deux boeufs. Des boeufs ? Mais pourquoi, puisque ce sont les vaches qui tirent la charrue ?

La nouvelle charrue double est déjà si populaire qu'on la retrouve sur les tableaux des artistes locaux.

C'est un peu compliqué. Dans le district où vit Zediew, comme presque partout en Ethiopie, chaque village possède son propre mécanisme d'assurance sociale, pour ceux qui ont les moyens d'y participer. Il faut fournir son écot à la communauté pour que celle-ci, en contrepartie, vous aide en cas de problème familial : maladie, accident, décès. Le prêt d'un attelage de boeufs est un élément de contribution très important dans ce système. Pour bénéficier de cette "couverture sociale", Zediew a donc été obligé de louer un attelage jusqu'au moment où il s'en est acheté un. Pour l'instant, on ne peut pas demander aux autres fermiers d'accepter des vaches en guise de bêtes de trait. Pourtant, elles sont en réalité plus robustes que les boeufs et donc plus rapides pour les travaux des champs.

Des résultats mitigés

Tout pourrait donc être pour le mieux. L'année dernière a été bonne. Mais cette année, les pluies de printemps ont été très mauvaises. L'herbe, affaiblie, n'est pas très nourrissante et toutes les bêtes de la ferme sont mal nourries. Il faudra attendre un mois au moins pour que la longue saison des pluies qui a commencé en juin fasse repousser l'herbe. Chaque jour, Zediew se demande quand il lui faudra vendre un veau mâle pour avoir de quoi nourrir ses bêtes, au moins les laitières. Plus il attend, plus les veaux maigrissent et moins il pourra en obtenir chez le boucher.

La longue saison des pluies promet d'être bonne et on peut s'attendre à ce que les problèmes se règlent au cours de l'année. Mais Zediew ne peut pas continuer indéfiniment d'agrandir son troupeau et pense lui-même s'arrêter à quatre vaches laitières. Même s'il y parvient et que tout se passe bien, il n'est pas certain que les enfants reprendront l'exploitation. Peut-être vaut-il mieux pour leur avenir qu'ils poursuivent leurs études.

Dans un avenir plus immédiat, les agriculteurs vont

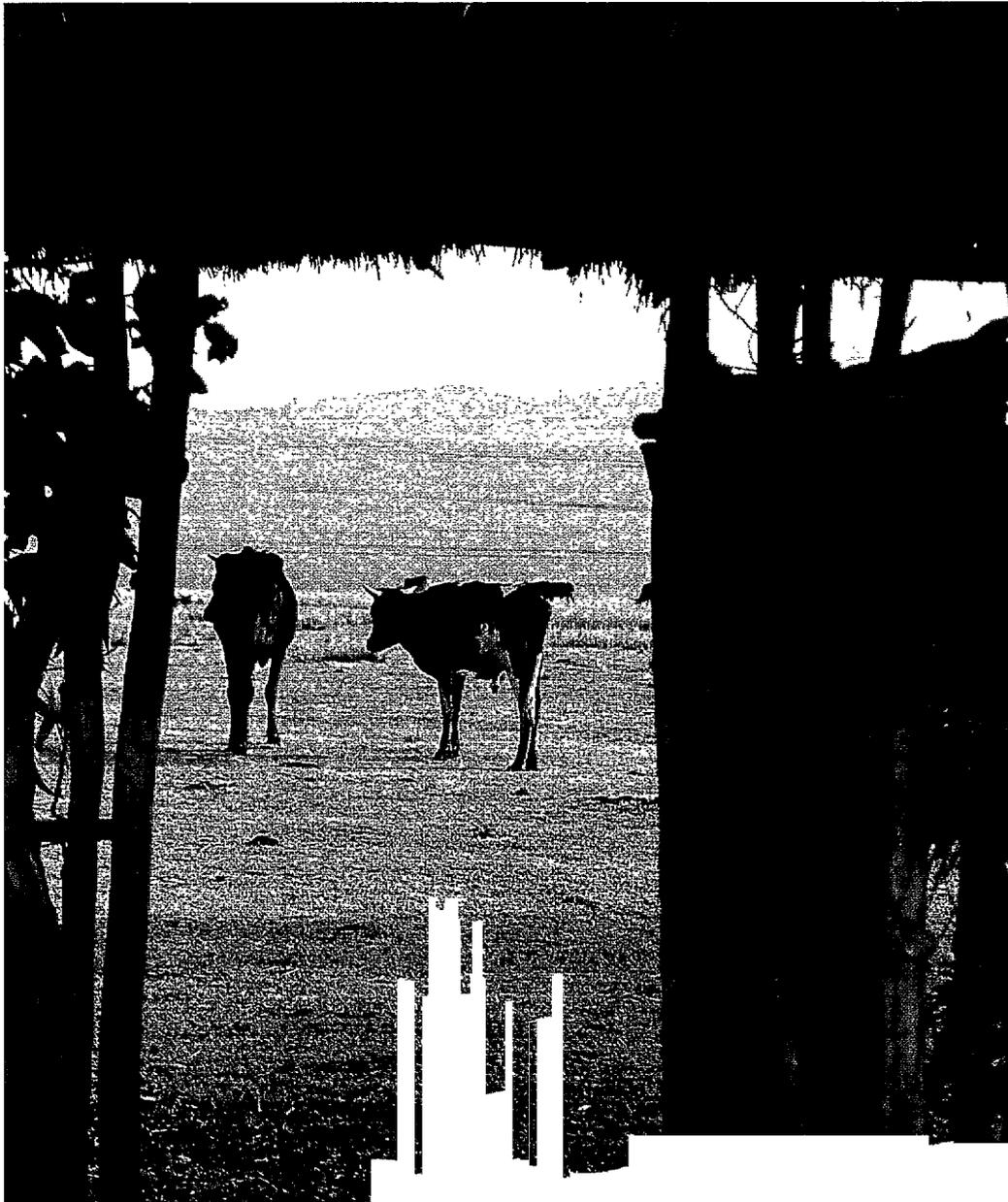
devoir se passer de toute aide extérieure. L'expérience n'a pas réussi à réduire le nombre de têtes de bétail. L'objectif était de faire remplacer les boeufs par des vaches à lait, mais pour l'instant, les fermiers conservent les deux. Et un paysan prudent continue de se prémunir contre une mauvaise année en agrandissant son troupeau. Certes, Zediew pense qu'il finira "un jour" par investir son bénéfice à la banque plutôt que dans une tête de bétail supplémentaire, mais il n'en est pas encore là.

Sur ce point les chercheurs font leur auto-critique. Le problème, disent-ils, est que le surpâturage, l'excédent de têtes de bétail, est une affaire collective puisque les pâturages sont des terres communes. On ne peut donc pas espérer à court terme qu'un effort individuel suffira pour y mettre fin. A long terme, peut-être. D'autre part, les spécialistes sont convaincus que beaucoup de fermiers, se contentant de ce qu'ils ont gagné grâce à l'augmentation de la production laitière, préféreraient aujourd'hui remettre les boeufs à leur place devant la charrue. Seule la promesse qu'ils ont faite aux agronomes les en empêche.

Peut-être qu'après une ou deux mauvaises saisons des pluies, les choses seront plus claires. Le fourrage viendra à manquer si on continue à laisser tourner à vide tous ces "tracteurs biologiques".

En tout cas, l'expérience menée avec les fermiers a beaucoup appris aux chercheurs. Pour les familles, le bilan est presque uniformément positif. A présent, il faut que les fermiers redeviennent autonomes car les chercheurs ne continueront pas à les aider à faire venir le vétérinaire et à faire en sorte qu'il y ait sur le marché des compléments alimentaires pour le bétail.

Il y a aujourd'hui beaucoup plus de lait à vendre qu'auparavant dans le district grâce à cette expérience qui a créé des emplois agricoles, fait circuler de l'argent comptant et, sur tous les points, fait du bien à la région. Ailleurs en Ethiopie et dans les pays voisins, les chercheurs suivent le déroulement du projet avec beaucoup d'intérêt.



Quand l'année est mauvaise, les vaches à lait maigrissent et on les mène paître dans les pâturages communs du village. Mais là non plus, il n'y a pas grand chose à manger

A ELLE SEULE, LA RECHERCHE AGRONOMIQUE NE SUFFIRA PAS

Les récits rassemblés dans ce recueil sont autant d'exemples des excellents résultats que peut donner, quand elle est bien organisée, la recherche agronomique. Mais il faudra aller plus loin pour développer à l'échelle du continent une agriculture robuste et dynamique et établir durablement la sécurité alimentaire.

Premièrement, il est très important que les gouvernements nationaux et les autorités locales fonctionnent et qu'ils aient une politique cohérente en matière de développement agricole. En pratique, cela signifie que les nouvelles technologies agricoles, les nouvelles variétés de semence par exemple, doivent être à la portée des petits fermiers.

Il faut que les prix de vente et d'achat soient raisonnables et les agriculteurs doivent pouvoir compter sur des livraisons fiables, calculées en fonction de la saison agricole. Les fermiers doivent aussi pouvoir bénéficier de l'aide de conseillers pour organiser au mieux leur travail et ils doivent être en mesure de se procurer au niveau local des engrais, outils, sacs pour les céréales, bidons pour le lait etc.

Il y a beaucoup d'endroits où les services de conseillers fonctionnent mal parce qu'ils manquent de personnel, d'informations récentes, d'expérience pratique dans les champs d'essais locaux, et surtout de moyens de transport permettant d'organiser

les visites aux agriculteurs en fonction de la saison agricole. Il faut donc rendre ces centres de conseil plus efficaces mais aussi faire en sorte que les fermiers aient de bonnes connaissances de base grâce à une scolarisation plus longue et de meilleure qualité.

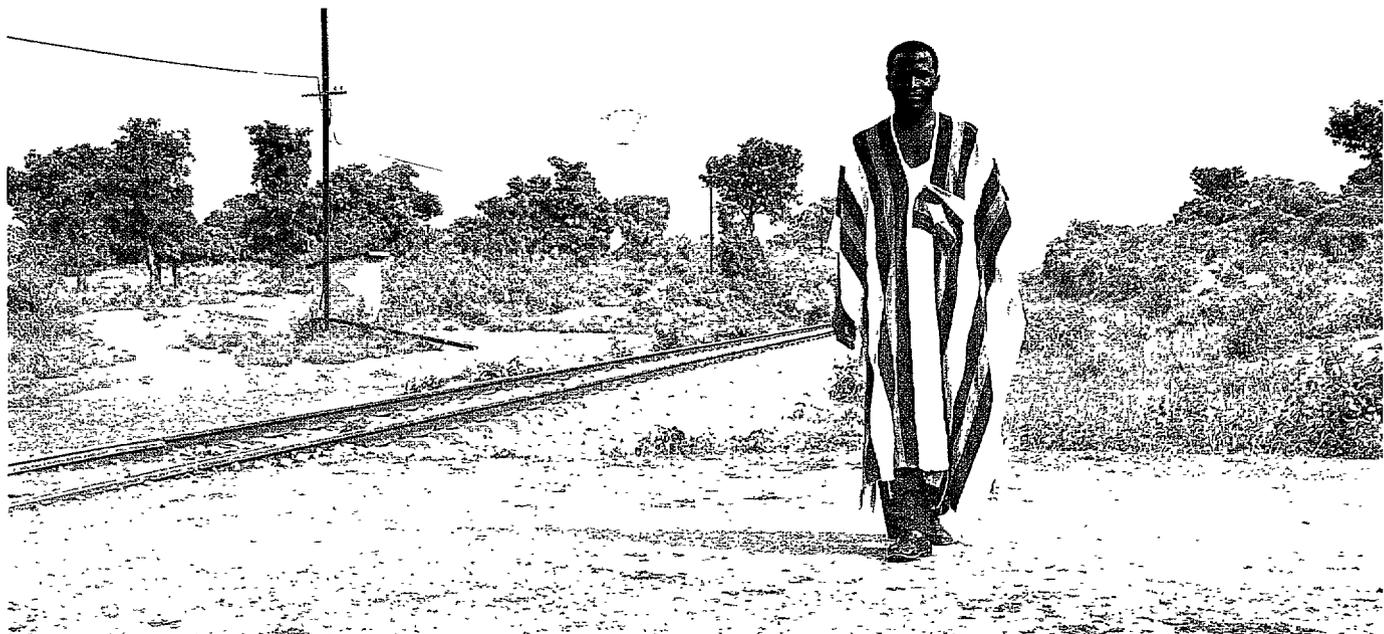
Les agriculteurs ont besoin d'acheter des marchandises et de vendre leur production. Dans les deux sens, le marché doit être amélioré. Dans beaucoup de pays, l'Etat a longtemps réglementé les achats et les ventes du secteur agricole, ce qui a donné dans la plupart des cas un système lourd, coûteux, rigide et peu efficace. Aujourd'hui, dans la plupart des pays, le secteur est en cours de privatisation. Il faudra faire en sorte que les systèmes mis en place soient fiables et efficaces et que l'ouverture du marché à la concurrence assure un niveau de prix raisonnable. A lui seul, un marché efficace suffirait à donner un véritable élan à la production alimentaire.

Les autorités aideraient beaucoup la production agricole en construisant et en entretenant un réseau routier pour que les transports soient plus fiables entre les régions agricoles et le reste du territoire. Au niveau local, la mise en place de bonnes conditions de stockage et d'un bon réseau de communications (téléphone, fax etc.) permettrait de commander et d'obtenir transport et marchandises dans les délais.

Une autre mission importante consiste à assurer aux agriculteurs l'accès aux prêts des banques et des caisses d'épargne, afin qu'ils puissent investir dans des améliorations. Dans beaucoup de pays, il faudra pour cela assouplir les règles qui déterminent l'attribution des crédits et la façon d'en faire la demande.

L'aspect environnemental de l'agriculture est un domaine vaste, difficile à gérer. Des règles transparentes sont nécessaires pour établir qui a le droit d'exploiter les ressources naturelles comme l'eau, la forêt, les arbres et bien sûr les terres cultivables. Les autorités devront faire respecter ces règles et impliquer les agriculteurs et les communautés locales dans la réhabilitation et la préservation des zones rurales déjà érodées et presque perdues pour l'agriculture. Il faut que l'importance de cet effort soit bien perçue dans chaque village, sans quoi l'appauvrissement des sols ne pourra que s'aggraver.

Tant que les sols cultivables sont restés une ressource abondante, la terre a été un bien commun, le droit de la cultiver se réduisant à un simple droit de jouissance. Peu à peu, la pression démographique aidant, il est devenu nécessaire de distribuer la terre et d'en définir plus précisément la propriété. La distribution des terres est une question épineuse. Parfois, les gros propriétaires pos-



sèdent tant de terres que la contribution des fermiers et travailleurs agricoles au secteur est insuffisante. Quant au droit de jouissance de la terre, il peut être incertain et à court terme, à tel point que le fermier n'est pas motivé pour investir dans des améliorations comme la plantation de brise-vents, l'aménagement de terrasses ou l'utilisation d'engrais. Il est crucial pour la sécurité alimentaire que les gouvernements des pays africains procèdent à de solides réformes agraires dans les années à venir.

Pour l'efficacité de toutes les réformes et améliorations mentionnées ci-dessus, il est

très important que les femmes bénéficient des mêmes droits et des mêmes conditions que les hommes. Dans la plupart des pays d'Afrique, il y a autant de femmes que d'hommes parmi les agriculteurs. Il y a beaucoup de régions où les femmes sont en majorité. Partout, les femmes font une grande partie du travail agricole, même quand leur mari est seul propriétaire de l'exploitation. Pour voir aboutir leurs efforts, il faudra que les conseillers, les banques, les ramasseurs et les autorités locales adoptent exactement la même attitude envers les femmes qu'envers les hommes.

Beaucoup des transformations mentionnées ci-dessus bénéficieraient à toute la société, bien au-delà du seul secteur agricole. A l'inverse, il est important pour le développement de l'agriculture et pour la sécurité alimentaire que des réformes générales soient mises en oeuvre dans les domaines de la santé, de la planification familiale, du respect des droits de l'homme et de l'éducation, de façon à améliorer les conditions de vie de la population toute entière.

Le riz rit encore



Côte d'Ivoire

Siloue Fahasseli réfléchit un moment à notre question, et consulte du regard Kone Figue, sa femme, qui l'aide à faire le calcul. La taille de leur ferme ? Eh bien, il y a le champ de coton, le lopin de maïs, le petit bout de terre planté d'arachides et bien sûr les ignames, qui viennent d'être plantées au début des pluies de mai. Trois hectares de terre au total, à peu près. Et puis trois autres hectares, plantés de riz. C'est du riz que nous sommes venus parler.

On ne compte pas souvent ses hectares ici, à Ponon-dougou, un village situé dans le nord de la Côte d'Ivoire, en Afrique occidentale. C'est que dans la savanne, les terres cultivables ne manquent pas. En fait, les villages et les champs défrichés sont rares et éloignés les uns des autres ; la terre appartient à l'Etat, qui la met à la disposition de quiconque choisit de s'installer ici. Le défrichage est un rude travail, qui fixe une limite à la quantité de terre qu'une famille peut mettre en culture. Il est d'ailleurs presque aussi difficile d'empêcher les mauvaises herbes de reconquérir le champ que de le défricher au départ. Mais revenons au riz.

On cultive le riz en Afrique depuis au moins 3500 ans. Ce n'est pas le même riz que celui qu'on fait pousser, les pieds dans l'eau pendant la majeure partie de la saison, dans les rizières inondées des plaines d'Asie. Ces



Les nouveaux riz, croisements entre les variétés africaines et asiatiques, ne laissent pas beaucoup de place aux mauvaises herbes. Ce riz aux tiges hautes et robustes est un grand favori parmi les cultivatrices

espèces-là ne sont connues en Afrique que depuis environ 500 ans ; ce sont les marchands portugais qui les y ont importées. Le riz africain, lui, se contente de l'eau de pluie et se cultive comme les autres céréales. Il se porte très bien en Côte d'Ivoire : il est habitué aux tracasseries du climat et immunisé à la plupart des maladies et parasites. Mais son rendement n'a rien de phénoménal.

Siloue et Kone vendent leur coton aux ramasseurs. Ils mangent une grande partie de leur maïs et donnent le reste aux vaches. Les arachides aussi sont cultivées pour la vente, quoi qu'on en garde un peu pour assaisonner les plats. Mais pour cette grande famille avec six enfants âgés de 3 à 23 ans, ce qu'il faut avant tout pouvoir mettre sur la table, c'est du riz. Dans la petite cabane ronde qui sert de réserve, il n'y a jamais assez de riz pour une année entière et c'est pourquoi, vers la fin de la saison, on doit se contenter des ignames qui ressemblent, comme le manioc, à d'énormes pommes de terre.

Parce que le rendement du riz africain est très bas, presque tous les habitants de Ponondougou ont fini par planter principalement des variétés asiatiques importées qui se cultivent sans rizières inondées. Mais il y a de bonnes et de mauvaises années : parfois, la pluie fait faux bond, ou bien le riz est attaqué par une maladie, ou encore par un parasite. Ces années-là, il aurait mieux valu s'en tenir au riz africain. Un fermier prudent cultive un peu des deux. C'est le cas de Siloue et Kone.

Saleté de mauvaise herbe

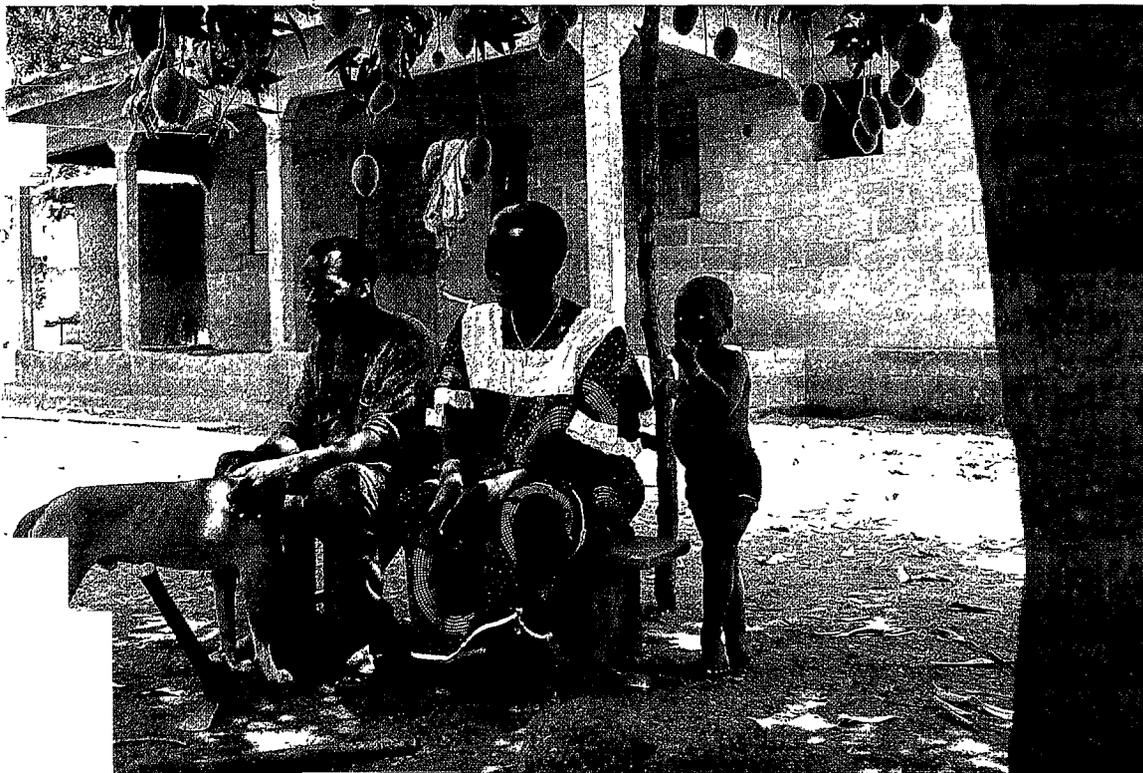
Pour revenir aux mauvaises herbes, il ne s'agit pas de nos innocents pissenlits, renoncules et autres podagraires européens. Ici, les mauvaises herbes sont de solides chardons, des herbes rudes, de grosses plantes aux tiges robustes et aux feuilles épaisses, de petits buissons dont les racines profondes et puissantes poussent en un rien de temps et sont capables d'étouffer

tout ce qui les entoure, pour peu que le sol ne soit pas sarclé assez fréquemment ou assez soigneusement. Le sarclage, justement, est en soi un problème, parce que la main d'oeuvre est limitée. Tout se fait à la main, au sarcloir : même si les enfants participent au travail, l'entretien d'un hectare de terre demande au moins quarante jours de travail harassant par an. Harassant et réservé aux femmes car ce sont elles qui s'occupent du sarclage et de la récolte. Les hommes défrichent et sèment.

Sitionon Chionfoungo, autre femme d'agriculteur à Ponondougou, a une position un peu privilégiée : dans son foyer, il y a deux épouses pour se partager le travail. Mais là aussi, les mauvaises herbes donnent du fil à retordre. Pour cette raison, parmi tant d'autres, le riz africain a conservé des adeptes, car il pousse vite et forme en très peu de temps un petit buisson de feuilles serrées, qui couvre le sol et fait de l'ombre. Cela empêche les mauvaises herbes de se développer. En revanche, nous l'avons dit, c'est un riz qui ne rend pas grand chose, quelle que soit la quantité de soins et même d'engrais qu'on puisse lui donner. Il ne porte tout simplement pas beaucoup d'épis par plante. Quand les conditions sont particulièrement bonnes, ce sont ses tiges et feuilles qui profitent et deviennent plus robustes.

D'un côté...

On peut dire bien des choses contre le riz africain. Il a une fâcheuse tendance à éparpiller une partie de ses grains sur la terre alors qu'ils ne sont pas encore mûrs, ce qui en fait autant de perdus pour la récolte. La tige est si fine qu'elle casse facilement et que la pluie et le vent peuvent la recourber complètement, ce qui fait qu'une partie du riz, enfoncé parmi les feuilles, ne peut pas mûrir, faute de lumière. La semence germe trop lentement. Mais le riz est beau, et il a bon goût. La WARDA, association de recherche d'Afrique occidentale spécialisée dans le riz, a cherché pendant plusieurs



Cette photo de Siloue et Kone assis dans la cour à l'ombre de l'arbre a été prise pendant la saison sèche : à toute autre époque de l'année, ils auraient été en vêtements de travail à cette heure de la journée

années à améliorer le riz africain. Toutefois, sachant d'avance que l'amélioration ne pourrait pas aller au delà d'un certain point, la démarche n'était pas très intéressante.

... et de l'autre côté

En revanche, on s'est donné beaucoup de mal pour adapter et améliorer les espèces asiatiques. On espérait, en fait, parvenir à des résultats comparables à ceux obtenus en Asie où, depuis les années 1960 et encore récemment, le rendement battait un nouveau record chaque année. La WARDA a donc adopté la même recette : semences améliorées, engrais, irrigation, pesti-

cides et désherbants si nécessaires. 20 % seulement des agriculteurs d'Afrique occidentale ont les moyens d'appliquer cette méthode. Les chercheurs ont réussi à rendre le riz asiatique un peu plus résistant à l'égard des maladies et des insectes, moins cependant que le riz africain. Et le riz asiatique ne peut rien face aux mauvaises herbes. Mince et ouvert, il laisse le champ libre à tous ses ennemis. Pour pouvoir tirer du riz asiatique les très beaux résultats dont il est capable, il faut donc avoir recours aux désherbants. Les petits fermiers qui n'ont pas les ressources nécessaires doivent donc se contenter de récoltes plus médiocres en mélangeant les deux catégories de riz

dans leurs champs. Car en Afrique occidentale, on ne saurait se passer de riz sur la table. La quantité de riz engloutie dans cette région est impressionnante. En Côte d'Ivoire, on mange 67 kilos de riz par personne et par an. Au Ghana, on atteint 110 kilos et en Guinée Bissau, un tout petit pays, un record africain de 135 kilos.

Ces pays ne sont pas capables de produire eux-mêmes autant de riz, loin de là. Sur 100 kilos qu'on mange en Côte d'Ivoire, 40 kilos sont importés. La même proportion s'applique à peu près dans toute l'Afrique occidentale qui importe globalement plus de six millions de tonnes de riz par an. Difficile de visualiser une telle montagne de grains.

Pas de doute, les spécialistes du riz ont du pain sur la planche.

Les fermiers savent ce qu'ils veulent

Siloue n'a pas besoin d'un temps de réflexion pour définir ce qu'il considère comme le riz idéal. Celui-ci doit pouvoir pousser sans engrais, résister à la sécheresse, avoir un bon rendement. Sa femme Kone a d'autres exigences. Les grains de riz doivent être gros et les épis bien fermes, et il faut que les plantes soient hautes. Car quand on récolte, il est pénible d'avoir à se pencher pour couper les épis à la faucille. Et il est généralement admis que les plantes hautes ont un meilleur rendement.

Chez les voisins, on est à peu près du même avis. Le maître de maison, ou plutôt de "maisons", car chaque épouse à sa propre demeure, s'appelle Coulibali Donignon. Pour lui, la plante doit être haute, les grains gros, car c'est meilleur en bouche, dit-il, et le rendement élevé. Sitionon hoche la tête, et ajoute qu'il faut que le riz pousse et mûrisse vite, afin que la réserve ne soit pas longtemps vide.

Et les mauvaises herbes, dans tout ça ? Il va sans dire que, pour quiconque s'y connaît un tant soit peu en agriculture, c'est un problème crucial. Les voisins rassemblés à l'ombre d'un arbre, dans la cour, ne prennent pas la parole mais hochent la tête, eux aussi. Sur l'ensemble, tout le monde est d'accord.

Mais pas dans le détail. Chacun a son propre ordre de priorités. Les agronomes de la WARDA le savent bien, puisque Pononougou est actuellement l'un des sites d'une expérience d'un genre entièrement nouveau dans le domaine du riz

Mission (presque) impossible

La nouvelle génération de chercheurs internationaux qui a rejoint la WARDA au début des années 1990 a fait, pour ainsi dire, table rase. Sans prétendre que l'amélio-

ration des semences africaines et asiatiques avait été, jusqu'ici, complètement infructueuse, ils ont constaté qu'elle n'avait pas mené à la percée révolutionnaire espérée. C'est pourquoi ils ont décidé de croiser les riz africains et asiatiques, pour combiner leurs vertus respectives. "Pourquoi ne pas l'avoir fait plus tôt ?", demanderont ceux qui ne connaissent rien à l'hybridation. En fait, le défi était de taille. Le projet a traversé plus d'une crise en cours de route avant de réussir enfin. Les chercheurs ont commencé par recueillir le plus grand nombre possible de riz africains différents, en s'adressant à d'autres organismes de recherche partout dans le monde, et au centre de semences de la WARDA. En tout, ils ont réuni 1500 semences, certaines relativement peu connues, qu'ils ont cultivées pour les répertorier dans un gros catalogue. Chaque semence y a sa page, avec 47 rubriques précisant la taille, l'épaisseur de la tige, le nombre de feuilles, la rapidité de germination de la graine, la longueur des épis, le nombre de grains, leur taille, forme et couleur, et le goût du riz. On y trouve également des informations

Les conseillers de la WARDA et les agriculteurs se rencontrent régulièrement au village pour parler du nouveau riz



Grâce à ses deux épouses qui se partagent le sarclage et le moissonnage, M. Donignon peut cultiver plus de terres que ses voisins.

sur la croissance de la plante, sur sa capacité à se développer avec ou sans engrais et dans diverses conditions d'humidité.

Quant aux riz asiatiques, ils étaient déjà très bien connus. Aux Philippines, les collègues de l'IRRI, un grand centre de recherche spécialisé dans le riz, ont fourni des renseignements très précis sur les 100 000 semences disponibles.

Sur cette base, les chercheurs ont choisi les plantes les plus prometteuses de chaque catégorie, celles qui étaient bien adaptées à l'Afrique occidentale et qui possédaient les qualités les plus intéressantes. Restait à les combiner afin de reproduire ces qualités dans les nouvelles semences. Il fallait créer le plus grand nombre possible de variétés car, compte tenu de la taille et de la diversité géologique de l'Afrique occidentale, des innombrables parasites et maladies qui y sévissent et des précipitations qui varient énormément d'un lieu à l'autre, une même espèce ne saurait être parfaitement adaptée partout. Les chercheurs arrivaient alors à l'étape la plus difficile du travail.

Quand on mélange le pollen de plants de riz mâles et femelles, on obtient en général des plants viables qui donnent du riz mais qui, les chercheurs le savent bien, sont incapables de se reproduire. Fin de l'histoire, alors ? Pas pour la WARDA, où on savait que ce genre de mélange réussit parfois dans la nature. C'est ainsi que depuis que le riz sauvage et domestique existe, c'est à dire depuis des milliers d'années, un grand nombre d'espèces nouvelles sont apparues. Certains chercheurs avaient même entendu parler de quelques rares croisements réussis en laboratoire.

Il fallait donc s'armer de persévérance. De fait, un tout petit pourcentage de croisements sont parvenus à germer et à donner une deuxième génération. Pas très robuste, certes, et la plupart des plants étaient parfaitement identiques à l'une ou l'autre des espèces parentes, mais quelques rares échantillons de chaque croisement ont réellement donné une plante métisse. Sur ces plantes devaient donc désormais se concentrer

les efforts des chercheurs mais le processus était bien lent. En effet, chaque nouvelle espèce avait besoin de plusieurs générations de culture avant d'être capable de survivre dans la nature. Or la période de maturation minimale d'un plant de riz est de 120 jours.

Une bonne idée en entraîne une autre

Les agronomes se sont donc mis à la recherche d'une méthode permettant d'accélérer cette phase du travail. En Chine et en Colombie, d'autres chercheurs leur ont enseigné des techniques de croisement direct entre plantes encore très jeunes, âgées de quelques semaines seulement. Pour s'en servir, il fallait développer des substances spéciales pour y faire pousser les plants, ce à quoi les agronomes sont également parvenus. En deux ans, grâce à ces techniques, ils avaient mis au point une série de croisements qui aurait exigé cinq ou six ans de travail avec les méthodes traditionnelles. En parallèle, les chercheurs travaillaient à l'amélioration des espèces parentes et à l'établissement de critères de sélection toujours plus précis. C'est alors qu'ils ont commencé à s'amuser. Certes, ce n'est sans doute pas le terme que les chercheurs auraient eux-mêmes employé, mais le plaisir qu'ils ont pris à cette phase du travail se lit sur leurs visages.

Au printemps 1996, à Ponondougou et dans plusieurs autres villages, les chercheurs ont loué un champ à un fermier local et recruté des villageois pour y travailler. Il fallait y planter 60 espèces, chacune sur deux lopins : l'un avec, l'autre sans engrais. Il y avait des espèces africaines, d'autres asiatiques, et dix croisements. A Ponondougou, une soixantaine de familles ont été invitées à participer à une expérience étalée sur trois ans. La première année était une simple année d'observation. Quand le développement des plants a été bien amorcé, les spécialistes ont invité les villageois à venir voir comment ils se défendaient contre les mauvaises herbes. Ils leur ont montré que tout le travail agricole



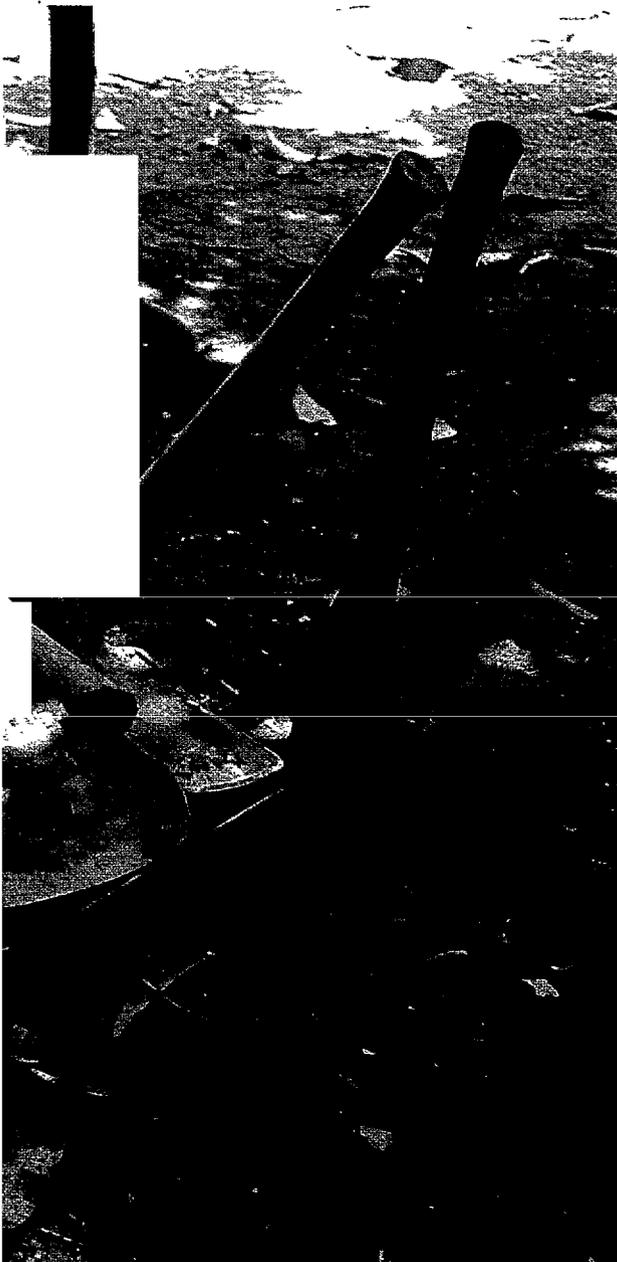
était fait par des travailleurs locaux, avec les méthodes manuelles habituelles. Les chercheurs ont organisé une deuxième visite quand les épis ont commencé à se former, pour que les agriculteurs voient comment les plants avaient résisté aux intempéries, aux maladies et aux parasites. Enfin, une dernière visite a eu lieu au moment de la moisson.

Entre temps, chaque agriculteur, homme ou femme, a au cours d'un entretien individuel expliqué ce qu'il pensait des 60 semences à l'essai. Chacun a indiqué ses préférées et exposé ses raisons, qui ont été notées. Après la récolte, ils ont pu prendre des grains de semence des riz qui leur semblaient les plus intéressants. Ils pouvaient choisir jusqu'à cinq semences différentes mais pas plus d'une livre de chaque, un kilo tout au plus, les ressources du projet étant limitées. Chacun a donc rapporté chez lui un sac de semence qu'il a planté, pendant l'été 1997, dans son propre champ. C'est de cette récolte que nous parlent Siloue, Kone, Coulibali et Sitionon. Chacun d'entre eux a choisi plusieurs riz différents. Tous n'ont pas donné exactement ce qu'ils en attendaient. Une ou deux semences ne seront pas replantées cette année mais il est certain que les nouveaux riz sont meilleurs que les anciens et les cultivateurs vont conserver la plupart d'entre eux. Cette année toutefois, les semences ne seront pas gratuites. A présent, c'est du sérieux. Après la récolte de novembre, on fera le bilan de l'expérience et à partir de là, les agriculteurs eux-mêmes seront aux commandes.

Comme tout change

L'approche des spécialistes a été radicalement contraire à la tradition. Autrefois, on travaillait pendant des années dans un champ d'essai, au centre de recherche, avant de sélectionner quelques nouvelles espèces, "le dessus du panier", pour les proposer aux agriculteurs. Cette fois, toutes les croisements ont été présentées aux fermiers et ce sont eux qui ont fait la sélection. En 1997, les habitants de Ponondougou ont fait pousser





19 riz différents. Certains seront abandonnés en cours de route. Le goût, le temps de cuisson, la couleur du riz et la facilité avec laquelle on peut le transformer en farine sont des choses dont on ne peut juger qu'au quotidien. Le rendement obtenu par les fermiers n'a pas encore pu être établi car il est impossible de faire des statistiques fiables à partir d'un lopin ensemencé avec un si petit sac de grain. Dans les champs d'essai de la WARDA, le rendement avec et sans engrais se calcule facilement. On sait que le rendement des nouvelles espèces est toujours meilleur que celui des semences parentes, même quand on n'utilise pas d'engrais, ce qui est généralement le cas à Ponondougou. Avec engrais, les nouveaux riz sont parfaitement comparables aux meilleures semences asiatiques. Et ils présentent tous les avantages de leurs origines mixtes : plants hauts et robustes qui forment un buisson serré au niveau du sol, développement rapide, pas d'éparpillement des grains avant maturité, bonne immunité à beaucoup de maladies et d'insectes. Les nouvelles variétés résistent bien à la sécheresse. Et pour faire bonne mesure, elles possèdent un épouvantail intégré : en haut du plant, une couronne de feuilles rigides, dressées vers le haut, empêche les oiseaux de parvenir aux épis. Sans doute les chercheurs n'avaient-ils pas prévu cela à l'étape de la sélection. Mais ils n'en sont pas moins fiers de leur bébé, y compris de ce dernier petit détail.

Voilà "l'équipement" dont dispose une petite exploitation agricole ordinaire en Afrique occidentale. On constate qu'il y a houe et houe

CGIAR centres de recherche*

mentionnés dans cet ouvrage

* Chacun des organismes de recherche mentionnés dans cet ouvrage, à l'exception de l'ICIPE, appartient au CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research, en français "Groupe Consultatif de Recherche Agronomique Internationale") Ce groupe compte parmi ses membres plus de 50 pays et organisations. Seize centres de recherche sont chapeautés par le CGIAR. Les exemples présentés dans ce livre ont pour but d'illustrer une fraction du travail qui se fait dans ces centres, dans leurs stations régionales de recherche et dans les institutions de recherche nationales avec lesquelles ils collaborent.



Le CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical, est basé à Cali, en Colombie. Il travaille sur l'amélioration des méthodes agricoles dans les régions tropicales pluvieuses et plus spécifiquement sur les fèves, le manioc et les herbes tropicales utilisées comme fourrage.

La lutte biologique, non toxique, contre les parasites représente également un aspect important du travail de ce centre.



Le CIMMYT, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, est situé dans un faubourg de Mexico City, au Mexique. Il est spécialisé dans l'amélioration du blé et du maïs et dans le développement de meilleures méthodes de culture pour ces deux produits.



Le CIP, Centro Internacional de la Papa, se trouve à Lima, au Pérou. Il travaille principalement sur la pomme de terre et la patate douce, mais aussi sur d'autres tubercules et sur des plantes comestibles locales de la région des Andes.



L'ICRAF, International Centre for Research in Agroforestry, a son siège à Nairobi, au Kenya. Il fait des recherches sur l'utilisation des arbres et arbustes dans l'agriculture. Ce centre travaille beaucoup sur la préservation des terres arables et la protection du contenu nutritif du sol.



L'ICRISAT, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, est situé en Inde, dans l'Etat de Andhra Pradesh. Il mène des recherches sur l'agriculture des régions semi-arides des tropiques, principalement sur deux céréales, le mil et le sorgho, et sur les plantes légumineuses.



L'IFPRI, International Food Policy Research Institute, est basé à Washington DC, aux Etats-Unis. Il identifie et analyse les diverses

stratégies et politiques employées aux niveaux national et international pour répondre durablement aux besoins alimentaires des pays en voie de développement, l'accent étant mis sur les pays pauvres et sur les populations pauvres de ces pays.



L'IITA, International Institute of Tropical Agriculture, se trouve à Ibadan, au Nigéria. Cet institut travaille à l'amélioration d'une série de cul-

tures typiquement africaines comme le manioc, la banane, le soja et le maïs ainsi qu'au développement de systèmes agricoles améliorés et à la lutte biologique contre les parasites.



L'ILRI, International Livestock Research Institute, est basé à Nairobi, au Kenya, et dans une très grande station de recherche située près de

Addis Abeba en Ethiopie. L'ILRI est spécialisée dans le développement d'animaux d'élevage productifs et résistants, plus particulièrement de bovins. Il contribue beaucoup à la lutte contre les principales maladies du bétail, notamment par la mise au point de vaccins.



La WARD, West Africa Rice Development Association, est située à Bouaké, en Côte d'Ivoire. Elle élabore des technologies pour intensifier les systèmes de culture du riz en Afrique Occidentale dans le but d'améliorer le bien-être des familles d'agriculteurs à bas revenus et de préserver et améliorer les ressources naturelles.



L'ICIPE, International Centre of Insect Physiology and Ecology, a son siège à Nairobi, au Kenya, et n'est pas membre du CGIAR. Son domai-

ne d'action est la lutte contre les parasites dans les régions tropicales. Il s'intéresse principalement aux parasites qui affectent l'élevage des animaux mais aussi à certains insectes susceptibles de transmettre des maladies aux êtres humains.

Les adresses de ces organismes se trouvent en dernière page.

ADDRESSES

Pour des renseignements supplémentaires concernant les centres mentionnés:

Centro Internacional de Agricultura Tropical

Apartado Aereo 6713
Cali, Colombia
Tel (57-2) 445-0000 · Fax: (57-2) 445-0073
E-mail: ciat@cgiar.org

Centro Internacional de la Papa

Apartado 1558
Lima 12, Peru
Tel: (51-1) 349-6017 · Fax: (51-1) 349-5638
E-mail: cip@cgiar.org

Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo

Lisboa 27
Apartado Postal 6-641
06600 Mexico, D.F. Mexico
Tel. (52-5) 726-9091 · Fax: INTL (52-595) 54425
E-mail: cimmyt@cgiar.org

International Centre for Research in Agroforestry

United Nations Ave.
Box 30677
Nairobi, Kenya
Tel: (254-2) 521450 · Fax: (254-2) 521001
E-mail: icraf@cgiar.org

**International Crops Research Institute
for the Semi-Arid Tropics**

Patancheru 502 324
Andhra Pradesh, India
Tel: (91-40) 596161 · Fax: (91-40) 241239/596182
E-mail: icrisat@cgiar.org

International Food Policy Research Institute

2033 K Street, NW
Washington, D.C., 20006, USA
Tel: (202) 862-5600 · Fax: (202) 467-4439
E-mail: ifpri@cgiar.org

International Institute of Tropical Agriculture

PMB 5320
Ibadan, Nigeria
Tel: (234-2) 241-2626 · Fax: (234-2) 241-2221
E-mail: iita@cgiar.org

International Livestock Research Institute

P.O. Box 30709
Nairobi, Kenya
Tel (254-2) 630743 · Fax: (254-2) 631499
E-mail: ilri@cgiar.org

West Africa Rice Development Association

01 B.P. 2551
Bouaké 01, Côte d'Ivoire
Tel: (225) 634514 · Fax: (225) 634714
E-mail: warda@cgiar.org

International Centre of Insect Physiology and Ecology

P.O. Box 30772
Nairobi, Kenya
Tel: (254-2) 802501 · Fax: (254-2) 803360
E-mail: herren@users.africaonline.co.ke