

connaissant intimement et ayant éprouvé les possibilités et les limites des techniques proposées, ils peuvent avoir une action efficace.

Lorsque des organes de formation rurale ou de vulgarisation existent déjà et peuvent être parties prenantes, le scénario se joue à plusieurs : agriculteurs, formateurs, chercheurs, vulgarisateurs. Les apports sont simultanés et complémentaires. Les institutions s'effacent. L'efficacité s'accroît.

**COMMENT APPRENDRE
À VOIR PLUS LOIN**

Au-delà de la diffusion de nouveaux systèmes de production, ce type de recherche a une action formatrice profonde. Les différents participants apprennent à faire des choix parmi le champ des "possibles" qui se présentent à eux. Ayant pu comparer différents systèmes et leur évolution sur des dispositifs pérennes, ils apprennent à adopter une vision à moyen ou long terme au lieu de la vision à très court terme qui est souvent la leur ; les plus pauvres parce qu'ils sont trop anxieux de leur survie, les autres parce qu'ils n'aperçoivent que leur profit immédiat.

Cette méthode, mise en œuvre en coopération très étroite avec les équipes nationales de recherche des pays partenaires, s'est effectivement révélée souple, efficace et rapide dans différentes situations. Mieux que de longs exposés théoriques, quelques exemples illustreront ses possibilités.



Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières

45 bis, avenue de la Belle Gabrielle - 94736 Nogent-sur-Marne Cedex, France

Tél. : (1) 48 76 12 33 - Télex : 231464 F

L'IRAT est un département du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD)

Photos, maquette et photocomposition IRAT. Impression Durand.

DES CHERCHEURS CHEZ LES PAYSANS

Comment les chercheurs peuvent-ils participer au développement agricole ? Comment les résultats de leurs travaux peuvent-ils être utilisés par les paysans ?

Partout, l'on constate qu'au cœur même de régions très défavorisées ou de régions connaissant de graves problèmes agricoles, les chercheurs, dans leurs stations, parviennent à obtenir de bons ou d'excellents résultats. Mais leurs techniques ne se répandent que très lentement, ou même pas du tout.

D'où cette question provocante : "Les chercheurs peuvent-ils réellement être utiles au développement agricole ?", et un postulat : " C'est possible, à condition que leur action ne soit pas isolée du monde paysan pour lequel ils travaillent ; à condition de créer un flux ininterrompu de recherche-développement ".

Raccourcir les circuits traditionnels entre la recherche et le développement, tel est le but d'une méthode de création et de transfert mise au point par plusieurs équipes de chercheurs de l'IRAT. En voici les grands principes ; quelques exemples d'application — au Brésil, à Madagascar, à la Réunion — sont décrits dans trois plaquettes.

UNE DÉMARCHE

Faire un diagnostic rapide de situation

RECHERCHE DE POINTS
COMMUNS
ET RAPIDITÉ D'ACTION

Aller à l'essentiel, pour toucher le plus d'agriculteurs possible, tel est le principe premier du diagnostic. Il s'agit de rechercher les points principaux, communs au groupe humain considéré, qui freinent sa progression : limitations d'ordre physique (une carence du sol, une flore adventice...) ou d'ordre humain (une technique, un outil mal adaptés...) ou d'ordre structurel (prix des denrées, intrants, crédit). Les expériences ont prouvé qu'ils sont en général simples, peu nombreux, souvent facilement décelables par un diagnostic socio-économique global. On doit pouvoir les faire dire par les paysans eux-mêmes. Ce diagnostic d'ensemble permettra, aussitôt que la recherche sera en mesure de proposer des solutions, d'atteindre rapidement un grand nombre d'agriculteurs.

Travailler en grandeur réelle, avec les paysans

Dès que les grandes lignes du diagnostic sont posées, que les facteurs principaux de blocage sont identifiés, un processus de création-diffusion est déclenché.

Une "station" est créée dans une zone représentative de la région. C'est là que sont recherchées et mises à l'épreuve les diverses solutions, que peuvent être imaginés les "futurs possibles". La station possède plusieurs caractéristiques.

Un "noyau central"

Les systèmes y sont expérimentés en grandeur réelle, c'est-à-dire sur des parcelles de taille comparable à celle des champs des agriculteurs.

Un "témoin", le système traditionnellement pratiqué, permet une comparaison permanente.

Ce sont des paysans qui travaillent sur le noyau central, dans les conditions mêmes de leur propre exploitation, avec leurs propres outils.

Ces paysans sont réellement associés à l'orientation de la recherche : ils participent au choix des meilleures solutions, les mettent en pra-

L'IMAGINATION
AU POUVOIR :
LA RECHERCHE DES
"FUTURS POSSIBLES"

tique, réalimentent la recherche de leurs observations.

Des "satellites"

Les satellites sont des dispositifs expérimentaux de type plus classique consacrés aux recherches thématiques : variétés, fumures, travail du sol, etc. Ils ont pour but une progression plus rapide des travaux réalisés sur le noyau central. C'est sur les satellites que sont mises à l'étude les difficultés à mesure qu'elles apparaissent sur le noyau central. On y recherche aussi l'explication des phénomènes constatés. C'est le magasin des solutions de rechange.

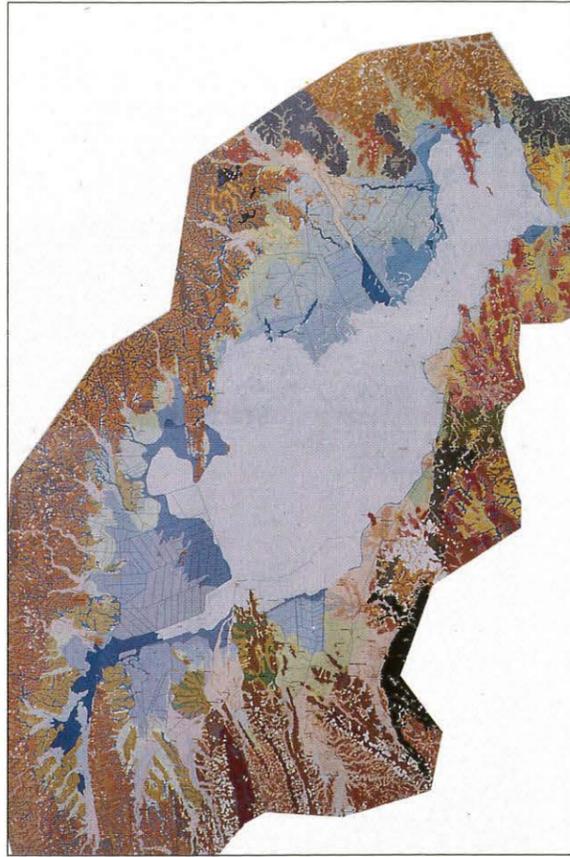
Associer recherche, vulgarisation, formation

La diffusion des systèmes proposés se fait d'abord de proche en proche, de paysan participant à paysan intéressé. Nombreuses sont les visites d'agriculteurs de la région. Aucune méthode — hormis l'utilisation des moyens lourds des médias — ne saurait être plus convaincante. Le meilleur vulgarisateur, c'est souvent le paysan.

Pour étendre encore cette diffusion, des agronomes généralistes et des vulgarisateurs sont formés par leur travail au sein du dispositif ;

DES CHERCHEURS
ET DES PAYSANS
LA MAIN DANS LA MAIN





Photos, maquette et photocomposition IRAT. Impression Durand.



Centre national de la recherche appliquée au développement rural

*BP 1690 – Antananarivo, Madagascar
Tél. : 256 76 et 256 79*



Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières

*45 bis, avenue de la Belle Gabrielle – 94736 Nogent-sur-Marne Cedex, France
Tél. : (1) 48 76 12 33 – Télex : 231464 F*

*Mission IRAT à Madagascar
BP 853 – Antananarivo, Madagascar
Tél. : 271 82*

L'IRAT est un département du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD)

DES CHERCHEURS CHEZ LES PAYSANS

Madagascar





LE LAC ALAOTRA À MADAGASCAR OU COMMENT INTENSIFIER UNE AGRICULTURE TRÈS DIVERSIFIÉE

Si l'on se dirige vers le nord-est de Tananarive, à 150 kilomètres à vol d'oiseau, au milieu d'un moutonnement de collines enchevêtrées, apparaît une très vaste région apparemment plate : c'est la cuvette du lac Alaotra. Perchée à 800 mètres, elle a un climat tropical d'altitude, avec une seule saison des pluies, de novembre à mars (1 100 mm).

Voici environ 25 ans, sur une partie déjà rizicultivée de la plaine et en gagnant sur le marais, quatre "périmètres" ont été aménagés pour la riziculture irriguée. Au total, ce sont 35 000 hectares qui s'ouvraient ainsi à une exploitation systématique, sous l'égide de la SOMALAC (Société malgache d'aménagement du Lac). Les autres parties de la plaine sous la responsabilité de la CIRVA (Circonscription de la vulgarisation agricole), également rizicultivées depuis des siècles, représentent environ 37 000 hectares. Le "Lac" est le grenier à riz de Madagascar.

La croissance de la population est très rapide. Deux chiffres suffiront à faire comprendre la nécessité d'augmenter la production alimentaire : de 175 000 habitants en 1970, la population du Lac est passée à 315 000 en 1985.

Deux possibilités : tirer de meilleurs rendements des terres déjà exploitées ; apprendre à cultiver des terres qui jusque-là n'étaient que peu ou pas utilisées.

Alaotra – Acte I : une mosaïque d'agricultures

Quand, en 1981, le ministère de la production agricole et de la réforme agraire demande à la recherche de porter "un diagnostic sur les obstacles s'opposant à l'intensification de la riziculture et d'étudier les moyens de surmonter ces obstacles", seule la riziculture des périmètres aménagés est en principe concernée. Très rapidement, car leur diagnostic est plus global, les chercheurs sont amenés à travailler pour l'ensemble de la région.

À première vue, cette immense plaine entourée de collines, les tanety, est homogène. En réalité, il s'agit d'un milieu extrêmement diversifié. On y rencontre à peu près tous les types de riziculture : irriguée, inondée, "sur nappe", pluviale. Avec toutes les nuances possibles, parfois à de très courtes distances, même au cœur des périmètres aménagés.

Cette diversité est due à des variations de niveau qui rendent la maîtrise de l'eau imparfaite : l'eau est fournie en quantité suffisante et arrive à temps pour le semis sur 21 000 hectares, plus tardivement sur 14 000 hectares ; sur 20 000 hectares, sa présence n'est qu'aléatoire, avec des alternances d'assecs et d'inondations ; restent 17 000 hectares qui ne sont pas du tout irrigués et dépendent donc uniquement des pluies ou de la remontée de la nappe phréatique.

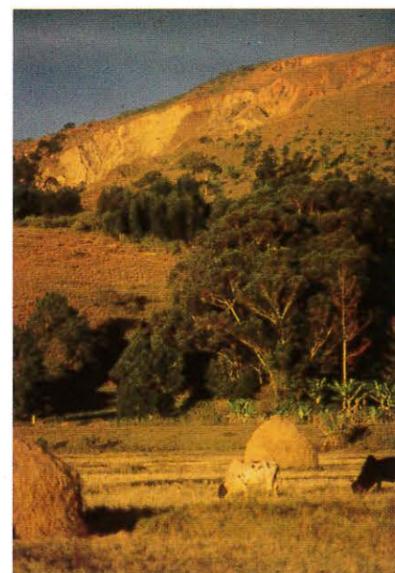
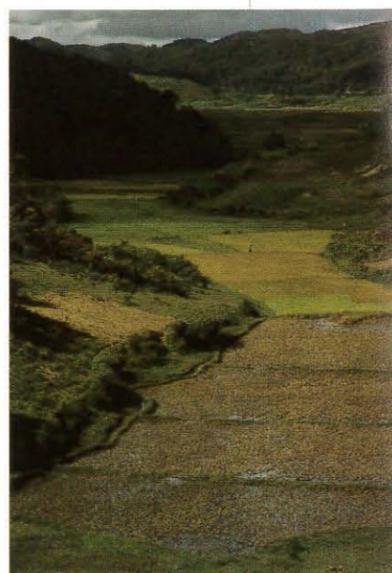
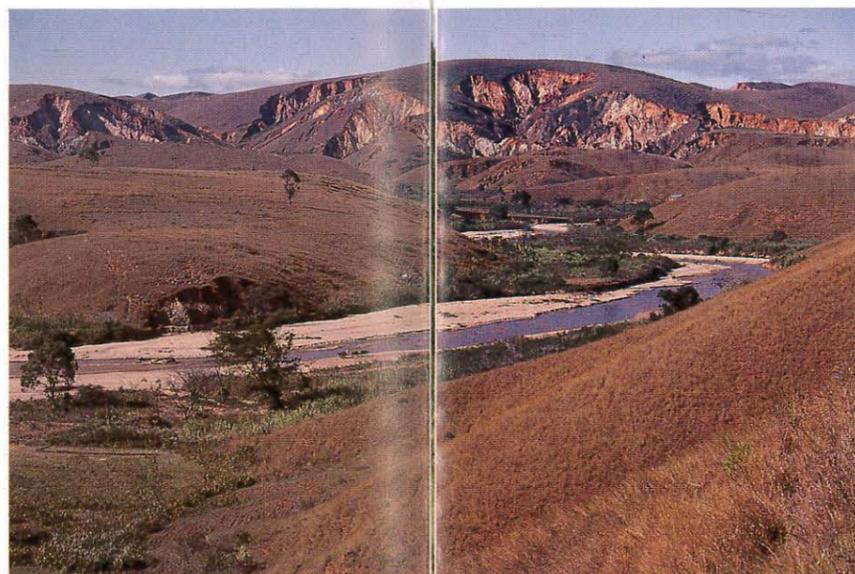
Bien évidemment, ces régimes hydriques et des sols hétérogènes déterminent des problèmes agronomiques variés. De plus, la "faim de terre" oblige les paysans à se tourner vers les tanety et à pratiquer encore un autre type de culture.

D'abord, pendant quelques mois, les chercheurs ont identifié les situations les plus typiques. Des propositions devaient ensuite être faites pour améliorer chacune d'elles. Nous allons montrer comment cela a été possible — rapidement — en s'appuyant sur les nombreux travaux antérieurs et en collaboration avec la recherche agronomique malgache du FOFIFA.

*De la plaine aux tanety,
à l'hétérogénéité des régimes hydriques
correspond une mosaïque de rizicultures :
irriguée, de bas-fond, pluviale.*

**TOUS LES TYPES
DE RIZICULTURE
RASSEMBLÉS**

**DÉTECTER
LES SITUATIONS
TYPES**





Le rendement élevé du riz irrigué est le résultat d'un travail assidu étroitement lié au calendrier : ci-contre, le planage de la rizière ; ci-dessous, la pépinière où seront prélevés les plants...



Alaotra – Acte II : des solutions pour tous

Intensifier la riziculture dans la plaine

• **Le riz irrigué.** La variété traditionnelle, Makalioka 34, est excellente ; sur de bons sols, sans engrais, elle peut produire 5 tonnes à l'hectare. À une condition essentielle toutefois : il faut la repiquer avant le 15 décembre. Si pour une raison quelconque — arrivée tardive de l'eau dans le réseau, manque de main-d'œuvre, indisponibilité du matériel... — elle est repiquée plus tard, son rendement chute très fortement.

Que faire pour les paysans contraints de repiquer tard ? La variété "2798" (Tche-Kouai, d'origine chinoise) peut être repiquée jusqu'à la fin de janvier. Elle fleurit néanmoins avant le froid et, sans engrais, donne au moins autant que Makalioka repiquée à la bonne date.

Cette variété a un autre avantage : chez les paysans, un apport d'engrais lui est plus profitable qu'à Makalioka. Dans beaucoup de cas, une faible dose d'azote (45 unités à l'hectare), apportée de préférence à la montaison, procure des augmentations de rendement pouvant aller jusqu'à 1 400 kilos à l'hectare (en moyenne, tous sols confondus : 850 kilos à l'hectare). Or, le coût de cet engrais représente actuellement le prix de 50 kilos de paddy.

Dès que les paysans ont su qu'une telle variété était disponible, ils l'ont adoptée. En trois campagnes de culture, "2798" occupera 2 500 hectares.

• **Le riz pluvial et le riz "de nappe".** Ces deux types de riziculture s'étendent sur environ 17 000 hectares mal ou non aménagés. Dans ces conditions, les paysans utilisent ordinairement les mêmes variétés que pour la riziculture irriguée, ne sarclent pas malgré l'abondance des mauvaises herbes, ne fertilisent pas, et récoltent de 200 kilos à 1,5 tonne de paddy à l'hectare. Ou abandonnent.

Sur les sols organiques les plus pauvres, les rendements peuvent être portés à 5 tonnes à l'hectare : prendre la variété pluviale IRAT 134, lui appliquer une fertilisation complète et des herbicides. Le coût de ces "innovations" représente moins de 500 kilos de paddy. Cela n'en

**UNE CONTRAINTE :
REPIQUER TARD**

**UNE RÉPONSE :
LA VARIÉTÉ 2798**

**2 500 HECTARES
EN TROIS ANS**

**DE L'EXTENSIF
À L'INTENSIF**

vaut-il pas la peine ? Sur les sols minéraux, il n'est même pas nécessaire, au début, de mettre du phosphore ni de la potasse. Deux variétés, FOFIFA 28 et FOFIFA 70, y sont aussi bonnes qu'IRAT 134.

Une condition cependant à la réussite de cette riziculture : il est indispensable d'adopter l'ensemble des techniques, ce qui est parfaitement possible ; des paysans l'ont démontré, chez eux, sur de grandes parcelles. Ce type de riziculture, plus qu'un autre, doit être inclus dans une rotation, avec arachide, maïs, manioc, haricot, par exemple.

● **Le riz "inondé"**. Ce riz subit des conditions extrêmement fluctuantes. En effet, la rizière peut être alternativement couverte d'une nappe d'eau allant jusqu'à 50 ou 60 cm, ou être à sec.

**UN RISQUE
TROP GRAND**

*... destinés à être repiqués
dans la rizière proprement dite.*

Si l'arrivée de l'eau n'est pas trop tardive, les paysans récoltent, avec les variétés traditionnelles, 2 tonnes à l'hectare. Mais les années sèches, ou si les alternances sont néfastes — environ une année sur cinq —, la récolte est nulle. Dans ces conditions, le risque est bien trop grand pour rechercher une intensification (engrais, herbicides).

Que faire pour ces paysans ? Rechercher des variétés dont le rendement sera, les bonnes années, au moins égal à celui de leurs variétés, mais qui, en mauvaise année, donneront tout de même une récolte convenable.

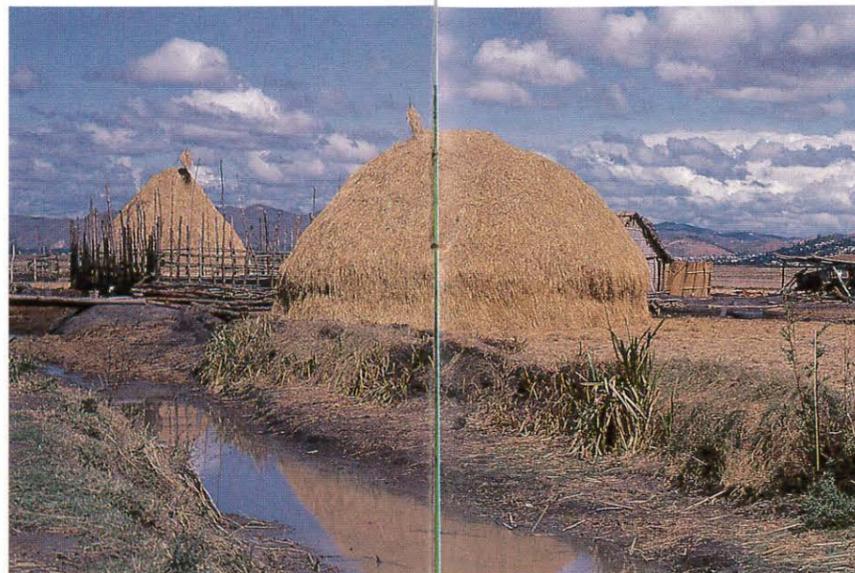
Ce travail a débuté en 1985 à la station FOFIFA. Parmi 600 variétés, 60 ont été choisies avec la participation des paysans. En 1987, un second choix conduira à retenir 5 à 10 variétés vraiment prometteuses.

**"STATION-TERRAIN"
UNE ASSOCIATION
RÉUSSIE**





Des essais de variétés de riz réalisés par les villageois. La récolte est mise en meules.



Cultiver les rizières en contre-saison

Pendant la saison sèche, de mai à octobre, les 75 000 hectares de rizières de la plaine restent en jachère. Puisqu'il faut augmenter la production alimentaire, n'y aurait-il pas là quelque chose à faire ?

● **Du riz après le riz.** À condition de disposer d'eau et d'une variété supportant la saison froide, une seconde culture de riz serait possible. Or, 10 % des surfaces en jachère à cette époque pourraient être irrigués. La variété "1647" (Ootori), dont le cycle serait compatible avec celui de la culture de première saison, est disponible. Avec une bonne fertilisation — nécessaire en saison froide —, elle produirait 5,5 tonnes à l'hectare.

● **Du blé après le riz.** Du blé, pourquoi ? Madagascar possède à Antsirabe une minoterie d'une capacité de 50 000 tonnes correspondant aux besoins du pays. Or cette minoterie traite actuellement du blé importé. Les responsables malgaches ont demandé à la recherche d'étudier les possibilités de culture du blé dans la plaine du lac Alaotra.

– 1981. Essais en station : le blé peut en effet être cultivé après le riz, grâce à l'humidité résiduelle ou à la remontée par capillarité de la nappe.

– 1982. Premiers essais chez des paysans.

– 1983. Deux cents paysans sont volontaires pour cultiver un are. Les chercheurs s'attachent à leur montrer les conditions favorables d'humidité du sol au moment du semis.

– 1984-1985. Les paysans agrandissent leurs parcelles, appliquent du fumier et une fertilisation azotée. Les rendements sont en moyenne de 2 tonnes à l'hectare, mais certaines parcelles atteignent 4 tonnes.

– 1986. Des émissions diffusées par la radio nationale avertissent les paysans du Lac des possibilités de culture du blé, de l'arrivée des semences, indiquent les méthodes de culture.

Ainsi, la culture du blé est techniquement réalisable, les paysans sont intéressés — du reste une utilisation locale commence à se développer — et il existe de très vastes surfaces favorables à cette culture.

S'il a été nécessaire, pour cette culture nouvelle et d'implantation délicate, que la recherche prenne en charge les débuts de l'introduction en milieu paysan, maintenant les organismes de développement sont formés et participent à la diffusion.

**DU RIZ APRÈS
DU RIZ,
POURQUOI PAS ?**

**UN SOUCI
D'AUTOSUFFISANCE**

**UNE DÉMONSTRATION
RÉUSSIE**

Cultiver les tanety

La plaine du lac est entièrement entourée de tanety au sol ferrallitique extrêmement sensible à l'érosion.

À l'est du lac, la plaine est relativement étroite, et les villageois complètent traditionnellement leurs ressources par quelques cultures sur ces collines (arachide, maïs, manioc, voandzou...).

LA "FAIM DE TERRE"

La "faim de terre" les conduit à étendre leur emprise. Sur les tanety de l'ouest, jusque-là pratiquement inexploitées, c'est d'une véritable colonisation qu'il s'agit.

Au stade du diagnostic, les chercheurs ont appris que les paysans, qui jusqu'alors ne cultivaient pas de riz sur les tanety, souhaitaient le faire ; mais qu'ils devaient pour cela disposer d'une variété pluviale à cycle court, résistante aux maladies.

DU RIZ SUR LES COLLINES

Une telle variété a été identifiée : "2366" (IAC 25), qui produit jusqu'à 4 tonnes à l'hectare. Elle correspondait si bien à l'attente des paysans qu'en trois ans elle s'est diffusée sur 2 500 hectares, par le simple jeu des informations échangées entre eux. À l'ouest, "2366" a servi de moteur à la colonisation des tanety, où apparaissent également des cultures de manioc, de maïs et d'arachide. Mais déjà deux autres variétés pluviales se révèlent plus productives. Ce sont celles qui réussissent dans la plaine : IRAT 134 et FOFIFA 28. Les producteurs vont-ils les adopter ?

DES CHOIX POUR LES PAYSANS

Les chercheurs cependant ne se contentent pas de proposer de bonnes variétés de riz. Ils essaient également d'améliorer le système de culture dans son ensemble. Depuis deux ans, dans le village d'Ambohimanga, variétés, fertilisation, herbicides, rotations sont étudiés séparément ("essais satellites") et dans le cadre de systèmes plus ou moins intensifs ("noyau central") pour donner à chaque paysan la possibilité de choisir, entre différentes solutions, celle qui lui convient le mieux.

Ainsi, après une culture de manioc, une fertilisation azotée faible (45 unités d'azote à l'hectare) ajoutée au fumier qui est régulièrement apporté suffit à augmenter le rendement de la variété 2366 de 1 tonne et celui de IRAT 134 de 1,5 tonne.

Avec de faibles doses d'azote et de potasse, ajoutées au fumier, la variété traditionnelle de maïs double son rendement (de 3,6 à 7,5 t en épis).



La culture du blé après le riz est techniquement réalisable : avec les chercheurs, les paysans mettent au point les techniques culturales.



Alaotra – Acte III : la recherche ne s'arrête jamais

En moins de cinq ans, les chercheurs du lac Alaotra ont réussi, avec les paysans, à :

- choisir de nouvelles variétés et des techniques améliorant nettement les rendements pour toutes les situations rizicoles un peu difficiles de la plaine ;
- montrer que des terres qui n'étaient pas exploitées pouvaient l'être, aussi bien dans la plaine que sur les tanety ;
- prouver qu'il est possible de cultiver du blé après le riz.

Mais les résultats disponibles, testés avec des paysans, adoptés par eux, répandus alentour, doivent pouvoir être mis à la portée du plus grand nombre. Le travail n'est donc jamais clos. Un dialogue nourri avec les organismes de développement permet d'en démultiplier les effets.

APPROFONDIR LES MÉTHODES

Pour cela, les chercheurs affinent constamment leurs méthodes.

Ils exploitent d'une façon plus approfondie des matériaux cartographiques mis à leur disposition :

- carte générale (1/50 000, réalisée en 1984) de la plaine du lac, indispensable pour mieux saisir la diversité des sols et des régimes hydriques, des "unités de paysage", de leurs potentialités ;
- cartes plus détaillées (1/20 000) de quelques plaines périphériques représentatives des zones les plus favorables à la diversification des cultures ;
- images du lac en provenance du satellite SPOT, nouvel outil d'observation permanente des pratiques agricoles.

DES OUTILS INDISPENSABLES

RECENTRER ET RENFORCER LA RECHERCHE

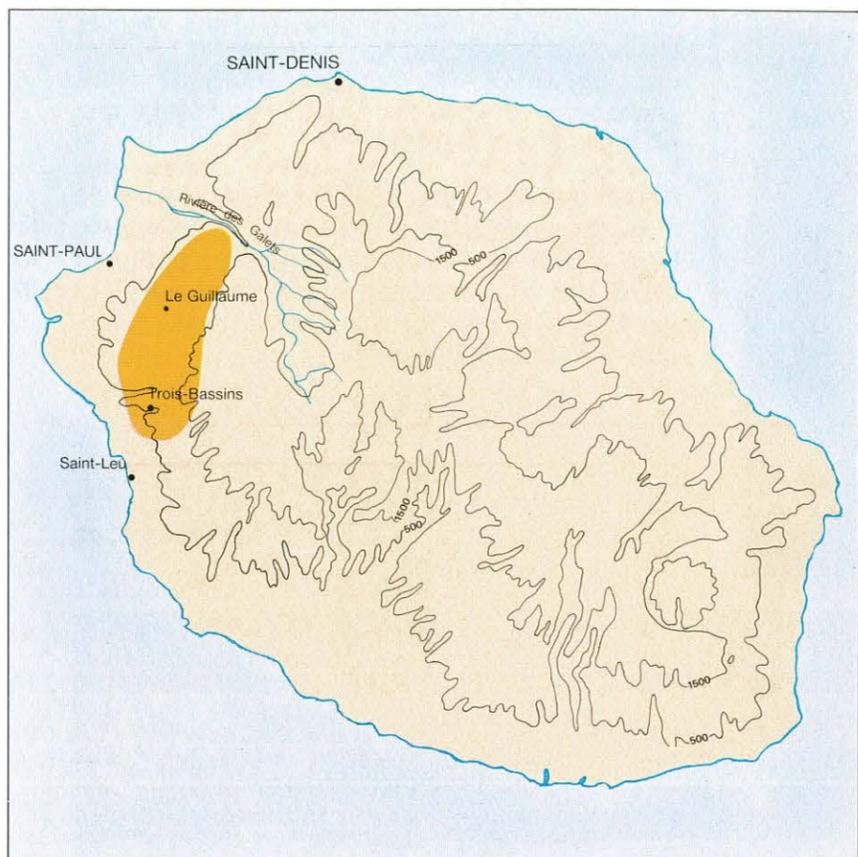
D'autre part, après une période de travail en milieu paysan volontairement assez dispersée dans l'espace, pour bien appréhender les situations dans leur diversité, les chercheurs ont décidé de recentrer leurs interventions à l'est sur le village d'Ambohimanga. Son terroir va de la bordure du lac au sommet d'une tanety et rassemble la plupart des situations étudiées. Il devient l'observatoire de l'évolution des systèmes de culture améliorés.

Ainsi, la recherche-développement, après avoir en très peu de temps défini un premier train de solutions adaptées — car adoptées par les paysans — a dynamisé la vulgarisation et s'est

mise en position d'alimenter constamment et les organismes de développement en propositions nouvelles mises au point avec les paysans et les chercheurs thématiques en problèmes identifiés chez les paysans.

Des dialogues permanents et animés.

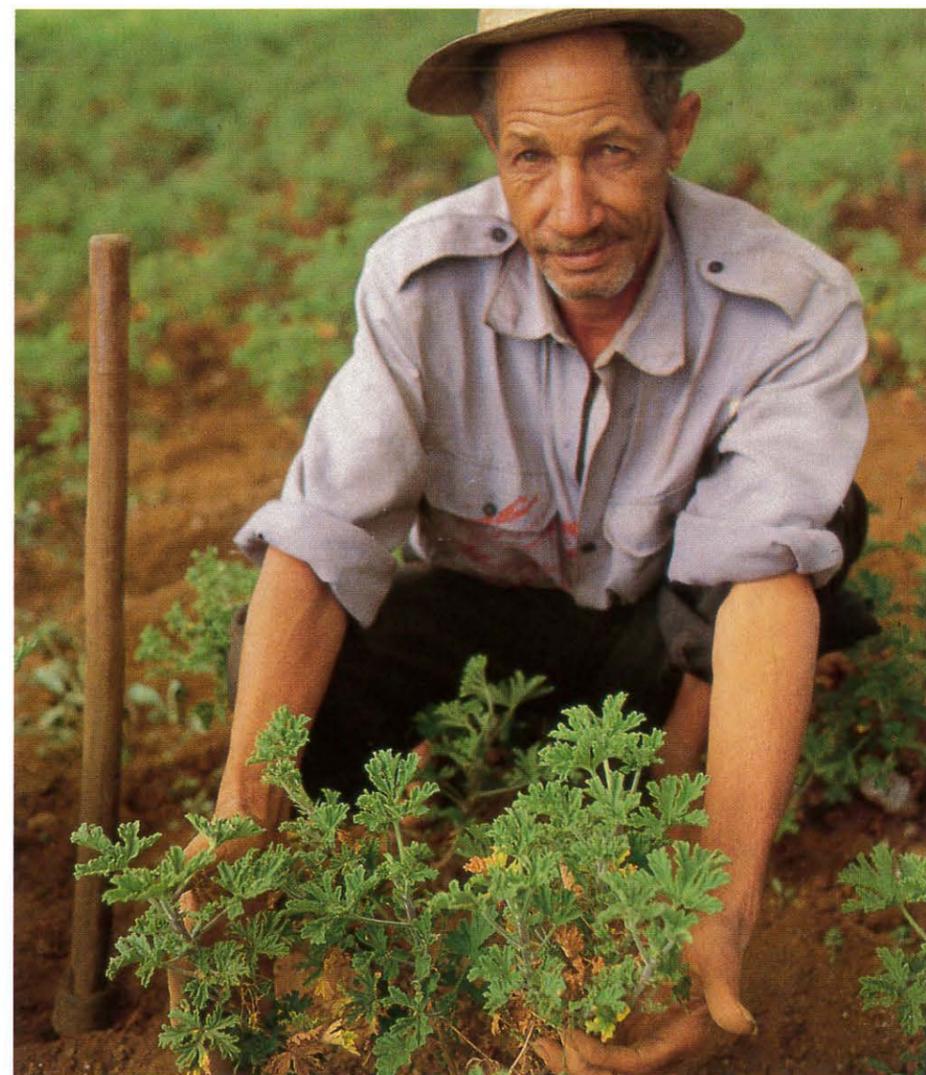




Maquette et photocomposition IRAT. Photos Emmanuel Valentin (couverture et double page suivante) et IRAT. Impression Durand.

DES CHERCHEURS CHEZ LES PAYSANS

La Réunion



Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle – 94736 Nogent-sur-Marne Cedex, France
Tél. : (1) 48 76 12 33 – Télex : 231464 F

IRAT-Réunion
97487 Saint-Denis Cedex
Tél. : (262) 28 00 51 – Télex : 916033 RE

L'IRAT est un département du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD)



LES HAUTS DE L'OUEST DE LA RÉUNION OU COMMENT ENTRER DANS L'AGRICULTURE D'AUJOURD'HUI

La Réunion, la France de l'océan Indien. Sous le vent, entre 600 et 1 600 mètres d'altitude — au-dessus de la canne à sucre, en dessous de la forêt — une région vouée depuis près d'un siècle à la culture du géranium à parfum : les Hauts de l'Ouest.

Un relief extrêmement tourmenté, creusé de ravines, laisse 15 000 hectares à l'agriculture. Des cyclones ravagent l'île périodiquement.

Les paysans, plus qu'ailleurs peut-être, y mènent une vie dure et fruste. Trois sur quatre d'entre eux ne possèdent pas la terre qu'ils cultivent. Ils sont colons, situation précaire qui les met sous l'entière dépendance du propriétaire ; c'est lui qui décide de la nature des cultures ; il prélève le quart des produits de l'exploitation. Laquelle est petite : 2,2 hectares en moyenne. Activités secondaires et "transferts sociaux" (allocations familiales, etc.) apparaissent alors comme des éléments indispensables du revenu.

Quitter la terre ? Il n'y faut guère penser. Le chômage en serait la rançon : le développement industriel de l'île reste encore très limité et le secteur tertiaire est saturé. Et puis, la Réunion a justement besoin de son agriculture. Pour exporter, pour se nourrir aussi.

Dès lors, que faire ? Les familles, cherchant au moins à améliorer leurs conditions de vie, se regroupent entre 700 et 900 mètres, là où l'on trouve des routes, des écoles, où sont installées l'électricité et l'eau... Alors la terre vient à manquer, le système de production n'est plus adapté, les rendements baissent, les planteurs se découragent.

La recherche agronomique, qui assiste à cette évolution, peut-elle se constituer l'un des acteurs du redressement agricole des Hauts de l'Ouest ? Que peut-elle apporter aux paysans ? Comment ?

Hauts de l'Ouest – Acte I : un diagnostic, une décision politique

LE DUR TRAVAIL
TRADITIONNEL

La parcelle attribuée par le propriétaire se gagne à coup de sabre, de hache et par le feu. Travail épuisant, qui remet à jour une terre abandonnée dix ans plus tôt, parfois très pentue, extrêmement sensible à l'érosion. À mesure que sa défriche progresse, le colon plante son géranium et sème entre les pieds un peu de haricots, du maïs, des légumes, pour nourrir sa famille. Au milieu du champ, l'alam-bic. Moins de six mois après la plantation, la première récolte (la masse des feuilles) est distillée. Ensuite, une coupe a lieu tous les trois mois.

POUR
LES PARFUMEURS
DU MONDE ENTIER

En un an, le planteur récolte, en moyenne, 17 kilos d'huile essentielle à l'hectare. C'est cette huile qui sera livrée, par l'intermédiaire de circuits commerciaux peu transparents, aux grandes parfumeries du monde entier. Cependant, au bout de quatre ou cinq années de culture, le rendement diminue inéluctablement. C'est que la terre s'épuise.

Le champ est alors progressivement rendu à la jachère et le cycle recommence, à côté ou dans un tout autre lieu.

Quand les planteurs descendent dans la zone plus basse, ils conservent les mêmes méthodes de culture. Mais, faute de terres en suffisance, ils doivent renoncer à la jachère : la fertilité du sol n'est plus restaurée, les mauvaises herbes prolifèrent, les dépérissements s'étendent. Alors les rendements s'effondrent.

UN SYSTÈME
PÉRIMÉ

Faut-il abandonner le géranium au profit d'autres cultures ? La recherche, qui, depuis les désastres causés par le cyclone Hyacinthe en 1980, a beaucoup travaillé chez les planteurs, éprouvant la diversité du milieu physique, s'imprégnant des aspects sociaux et économiques des exploitations, répond : "Non, le géranium ne doit pas être abandonné ; sa disparition conduirait non pas à l'adoption de nouvelles cultures, mais à une désertion des Hauts de l'Ouest. Le géranium doit au contraire constituer le pivot de systèmes de production diversifiés, stabilisés et renouvelés."

UNE RÉNOVATION
NÉCESSAIRE

Les responsables réunionnais entendent ce message. En 1985, ils décident la mise en œuvre d'un "Plan de relance du géranium et de diversification des cultures". L'objectif : pas-



ser d'un rendement de 17 à 40 kilos d'huile essentielle à l'hectare, replanter 1 000 hectares abandonnés pour satisfaire la demande du marché, évaluée à 60 tonnes par an, introduire des rotations. Les acteurs en seront, avec les paysans, les organismes d'amélioration foncière, de financement, de vulgarisation, de formation, les coopératives. La recherche aussi, qui devra apporter des solutions techniques ; et elle décide de le faire non pas à partir de ses laboratoires, mais en travaillant, avec tous les autres partenaires du Plan, dans les champs et au cœur des exploitations.

UN PLAN
DE RELANCE

C'est en partenaires actifs d'une recherche présente sur le terrain que les paysans passent de la plantation archaïque à l'exploitation moderne.

Hauts de l'Ouest – Acte II : un milieu en pleine mutation

DE LA CUEILLETTE
À LA CULTURE

Aujourd'hui, deux ans à peine après le début du Plan, il suffit de parcourir les Hauts de l'Ouest pour mesurer sa progression, inscrite dans le paysage.

Certes, les parcelles en culture traditionnelle fixée, avec leur végétation clairsemée, sont encore nombreuses. On trouve aussi des défriches récentes, qui prouvent que le système itinérant existe toujours. Mais, à côté, on voit de superbes parcelles à l'abondante végétation, où le producteur récolte jusqu'à 50 kilos à l'hectare. Et d'autres qui sont visiblement en cours d'amélioration.

Quelles sont les modalités de cette mutation ?

Les agriculteurs qui adhèrent au Plan sont dans des situations fort diverses. Certains ont toujours le statut de colon. D'autres ont réussi à louer ou même à acheter leur exploitation, dont le propriétaire se désintéressait puisqu'elle ne rapportait plus. D'autres, enfin, sont devenus propriétaires grâce à la SAFER*. Cette dernière, qui récupère actuellement toutes les terres devenues improductives, les remembre en lots de 5 hectares. Ainsi naissent de véritables exploitations, qui vivront uniquement de l'agriculture.

Ces agriculteurs sont ceux dont les parcelles sont en cours d'amélioration. Ils s'engagent à appliquer au moins quatre techniques définies par la recherche : réalisation de cordons anti-

*Cordons antiérosifs,
plantation en ligne, fertilisation,
lutte contre l'antracnose :
quatre techniques que les
agriculteurs adhérant au Plan
s'engagent à appliquer.*



érosifs, plantation en lignes à densité élevée, fertilisation, lutte contre l'antracnose. Prêts et subventions les y aident.

Cependant, aux yeux des chercheurs, ces quatre "innovations" représentent un minimum. Bien d'autres pourraient, devraient être adoptées. Mais dans quelle mesure conviennent-elles aux agriculteurs ? Pour le savoir, et pour trouver des solutions vraiment adaptées aux besoins, chercheurs et paysans vont réaliser, ensemble, des essais dans les exploitations.

Par exemple, pour assurer le maintien de la fertilité du sol, une rotation de culture avec le géranium est indispensable. Tel groupe est intéressé par le riz, base de l'alimentation ; on teste avec lui différentes variétés de riz pluvial, pour choisir celles qui seront les mieux adaptées aux faibles températures des Hauts. Cet autre préfère intensifier en produisant du haricot, du maïs, ou même des fruits en culture intercalaire dans son géranium. Avec lui, on étudie disposition, densité, fertilisation et rentabilité. Quant à ceux qui possèdent une "grande" exploitation (plus de 3 hectares), il leur faut trouver des méthodes de travail plus rapides : des essais d'herbicides et de matériels leur sont proposés.

Ces essais "satellites", disséminés chez les agriculteurs, sont souvent réalisés par des jeunes qui ont un projet agricole et suivent une formation à l'APR**. C'est pour eux... et pour les formateurs, les vulgarisateurs, les chercheurs, la meilleure des écoles. Tous ensemble, sur le même terrain, comparent différentes solutions à un problème identifié en commun.

QUAND
LES PAYSANS FONT
DE LA RECHERCHE



**UNE ÉCOLE
DANS LES CHAMPS**

Solutions dont les meilleures sont reprises directement par les agriculteurs, chacun en fonction de sa situation personnelle et des particularités du milieu physique dans lequel il se trouve.

Une douzaine d'exploitations sont suivies plus particulièrement. Elles constituent un terrain privilégié sur lequel s'effectue un diagnostic permanent : le "noyau central". On y observe comment les techniques s'implantent, si des distorsions se manifestent, et surtout si de nouvelles difficultés apparaissent, qui nécessitent un retour vers l'expérimentation en parcelles satellites ou en station.

* SAFER : Société d'aménagement foncier et d'établissement rural

** APR : Association pour la promotion en milieu rural.



Des essais sont en cours en vue de mécaniser la récolte du géranium ; la distillation a lieu en plein champ, selon une méthode rudimentaire mais éprouvée.



Hauts de l'Ouest – Acte III : de vrais agriculteurs

Le pari de la renaissance des Hauts de l'Ouest est-il gagné ? Il est sans doute bien tôt pour le dire. Pourtant, la réhabilitation de la culture du géranium est certaine. Près de 450 exploitations sont touchées, qui sont potentiellement en mesure de doubler ou même tripler leur rendement. Bien sûr, ce sont d'abord les nouvelles exploitations qui réalisent ces performances. Mais d'autres sont en voie d'amélioration et progressent rapidement. Il n'est pas interdit de penser que ce progrès s'étendra ensuite, partiellement au moins, aux exploitations les plus défavorisées, celles des petits colons en particulier.

DES RÉUSSITES QUI ESSAIMENT

L'amorce de cette dynamique dans les Hauts de l'Ouest est le résultat d'un travail important et exemplaire. Exemplaire en ce que formateurs, vulgarisateurs, chercheurs ont su se retrouver ensemble dans les champs, aux côtés des agriculteurs, les jeunes comme les anciens. Pour travailler avec eux, apprendre avec eux aussi.

L'amélioration de la production des Hauts n'est peut-être pas le résultat le plus important de cette action. La transformation humaine qui s'accomplit actuellement constitue très certainement un atout pour l'avenir. Les paysans reprennent confiance, confiance en eux-mêmes tout autant que dans les potentialités de leur terre. Leur image est en train de se revaloriser à leurs propres yeux, et aux yeux des autres. De simples planteurs qu'ils étaient — en ce sens qu'ils se contentaient de planter et

UNE NOUVELLE DIGNITÉ

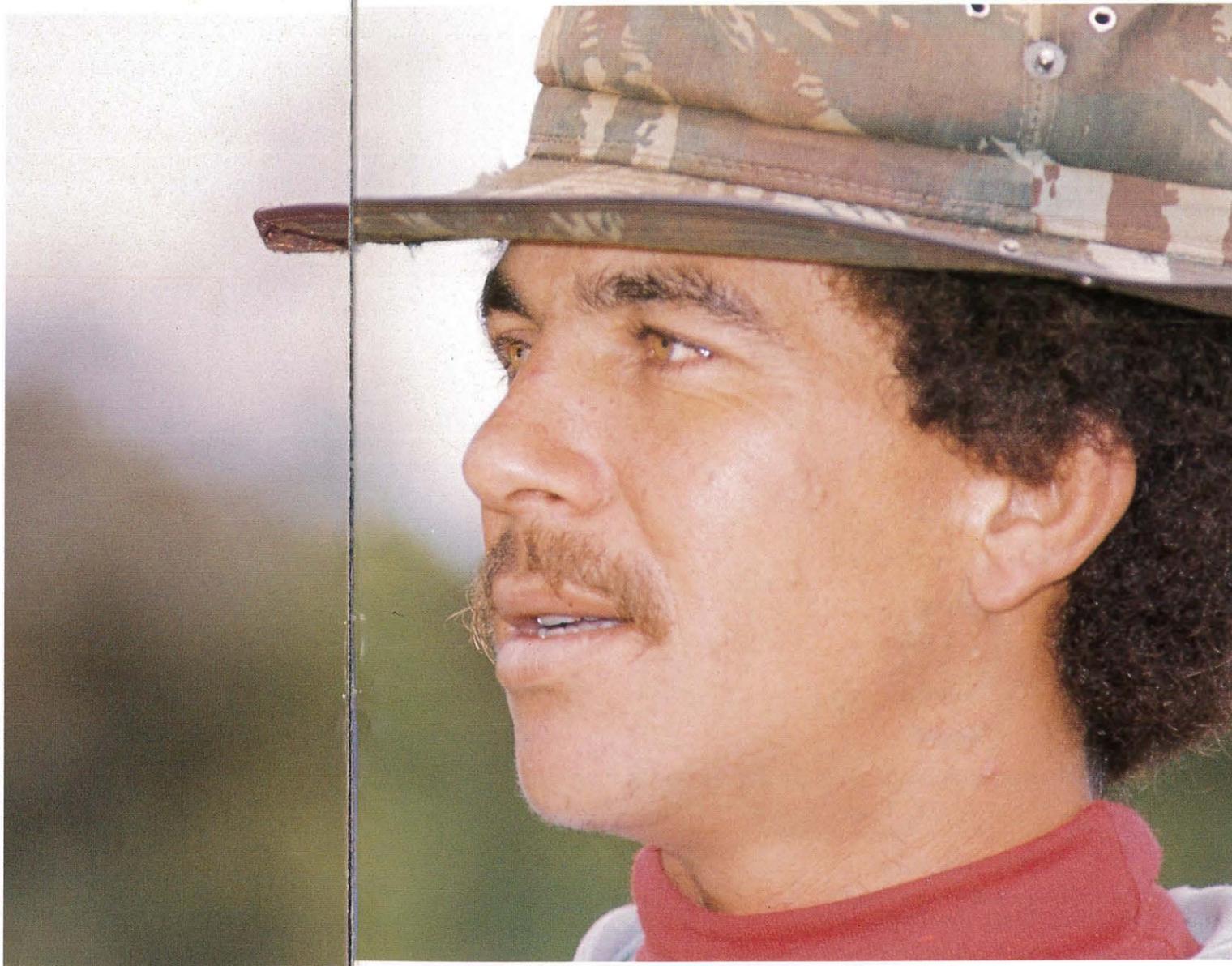


de récolter — ils deviennent de vrais agriculteurs. Les jeunes qui sont passés par l'APR et ont participé aux expérimentations sont convaincus de trouver dans l'agriculture une profession à part entière.

La recherche, quant à elle, est persuadée de marcher dans la bonne voie, celle où elle n'est plus seule. Ses recommandations s'appuient sur une connaissance approfondie du milieu et sur une coopération étroite avec tous les partenaires du développement.

Ces partenaires sont absolument assurés qu'elle joue bien là son rôle, qu'elle est à sa place. Paradoxe d'une réussite, elle doit désormais les convaincre qu'il lui faut aussi travailler en station pour nourrir ses interventions de terrain. Parallèlement.

LABORATOIRE ET CHAMP : UNE SYNERGIE



Les nouveaux agriculteurs participent aux expérimentations (à gauche, des cultures intercalaires en lignes) : paysans et chercheurs deviennent des partenaires.



Photos, maquette et photocomposition IRAT. Impression Durand.



EMBRAPA

Centro nacional de pesquisa - Arroz, feijão
 Caixa Postal 179 - 74 000 Goiânia - Goiás, Brésil
 Tél. : (062) 261 30223 - Télex : 038622241 EBPA



Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières
 45 bis, avenue de la Belle Gabrielle - 94736 Nogent-sur-Marne Cedex, France
 Tél. : (1) 48 76 12 33 - Télex : 231464 F

L'IRAT est un département du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD)

DES CHERCHEURS CHEZ LES PAYSANS

Brésil





LE COCAÏS AU BRÉSIL OU COMMENT FAIRE PROGRESSER AVEC PEU DE MOYENS UNE AGRICULTURE DÉSHÉRITÉE

Le Cacaís est, au nord-est du Brésil, au cœur de l'État du Maranhão, une région de collines en "demi-oranges" d'environ 40 000 kilomètres carrés au climat pré-amazonien ne présentant guère de risques climatiques (plus de 1 800 mm de pluie par an).

Les paysans, très pauvres — ils ne possèdent pas la terre —, y pratiquent encore une agriculture itinérante à base de riz pluvial. Sur le même champ sont associés, en un désordre apparent, le riz, du maïs, du manioc, de l'arachide, des cucurbitacées, sous des palmiers babaçus (cueillette et production de charbon) ; après la récolte du riz et du maïs, vient du vigna. Toutes les opérations culturales se font manuellement, avec des outils rudimentaires. Le sol n'est jamais travaillé.

Lorsqu'une opération de recherche a été introduite en 1978 dans le Cacaís, l'objectif qui lui a été assigné était la fixation de ce paysannat itinérant. Les chercheurs n'ont été dotés que de peu de moyens, tant humains que matériels, ce qui a eu pour effet de stimuler leur imagination.

Tout en restant dans le cadre de cette agriculture exclusivement manuelle, ils ont eu à cœur de trouver des solutions pour la faire progresser.

**LA RECHERCHE
DES BLOCAGES**

**Cocais – Acte I :
le diagnostic**

Pourquoi les paysans sont-ils amenés à abandonner leurs champs après une seule année de culture ?

Très rapidement, les observations montrent qu'il existe une carence généralisée du sol en phosphore. Les cendres laissées par le brûlis de la végétation lors de la préparation du champ contribuent à atténuer cette carence, mais pendant une année de culture seulement.

D'autre part, l'abondance des pluies favorise l'envahissement des cultures par les mauvaises herbes qui, dès la deuxième année, ne peuvent plus être maîtrisées par la seule intervention manuelle.

Tous les paysans du Cokaïs subissent ces deux contraintes, ce qui explique leur recherche permanente de nouvelles terres à défricher. Or, l'augmentation rapide de la densité d'occupation du sol interdit la poursuite de ce système.



**Cocais – Acte II :
la recherche-crédation
avec les paysans**

Dès le début, des relations de confiance se sont établies entre chercheurs et paysans. Le travail en commun et le respect mutuel qu'il entraîne en sont le moteur. C'est à partir de l'observation attentive des techniques utilisées par les paysans que les chercheurs ont imaginé des améliorations, chaque technique étant sous-tendue par des raisons profondes qu'il s'agissait de découvrir.

Par exemple, le fait de semer le riz en poquets espacés facilite les sarclages, limite la verse des variétés traditionnelles qui sont de grande taille et la propagation des maladies. Autre

Pages précédentes : l'installation de la recherche dans le Cokaïs : le "noyau central" (au premier plan sous les babaçus) et les "satellites" (petites parcelles) la troisième année. On distingue très bien les cordons antiérosifs de cultures fruitières serpentant selon les courbes de niveau.

Après six ou sept années de jachère (photo de gauche), la végétation est brûlée pour faire place aux cultures pendant un an (ci-dessous).



exemple : aucun travail du sol n'est pratiqué par les paysans ; or, on a pu vérifier que toutes les techniques de travail du sol sur les fortes pentes des collines du Cokaïs provoquaient une violente érosion.

Fortes d'observations de ce type, les chercheurs ont alors travaillé, avec les paysans et avec leurs outils, sur le noyau central de leur station, à la recherche des différentes possibilités d'amélioration. Les innovations qu'ils proposent sont en fait peu nombreuses : elles ne doivent pas perturber radicalement les pratiques habituelles.

Dès la deuxième année, la station comptait 120 hectares entièrement cultivés par les paysans. Dix systèmes étaient comparés, à chacun desquels huit niveaux d'intensification étaient appliqués.

L'un de ces systèmes s'est révélé particulièrement attrayant. Tout d'abord, en plantant des cordons de bananiers, d'ananas, de fruits de la passion, d'orangers, de poivriers, etc., selon les courbes de niveau des collines, on obtient des dispositifs antiérosifs très efficaces et une excellente raison pour les agriculteurs d'envisager de se fixer. Entre les cordons, on continue à pratiquer des cultures associées, parce qu'elles sont toujours plus productives que les cultures pures, mais leur disposition est systématisée. On ne fait toujours pas de travail du sol. Une fumure modérée (60-40-30), économiquement justifiée, et l'application d'un herbicide unique compatible avec toutes les plantes stabilisent la productivité. Des variétés sélectionnées (par exemple IRAT 101, IRAT 110, IRAT 112, IREM 194, etc. pour le riz) sont utilisées. Le calendrier cultural est amélioré, et la superficie cultivée peut alors passer de 1 hectare à 1,33 hectare par personne active.

Sur un hectare, la production s'élève à 4 000 ou 5 000 kilos de riz, 200 à 600 kilos de maïs, 3 à 5 tonnes de manioc, 200 à 300 kilos de vigna ; de plus, la récolte des fruits enrichit l'alimentation et est une source de revenu ; enfin, les palmiers babaçus, qui ont été conservés, continuent à répondre aux usages traditionnels.

	Nouveau système	Système traditionnel
Bénéfice net	6 880 F	2 260 F
Valorisation de la journée de travail	4,60 F	3,10 F

**UN NOUVEAU SYSTÈME
VRAIMENT ATTRAYANT**

TROIS FOIS PLUS

**DES CHERCHEURS
À L'ÉCOLE DES PAYSANS**

Cocaïs – Acte III : l'avenir, c'est aujourd'hui

Grâce à ce nouveau système :

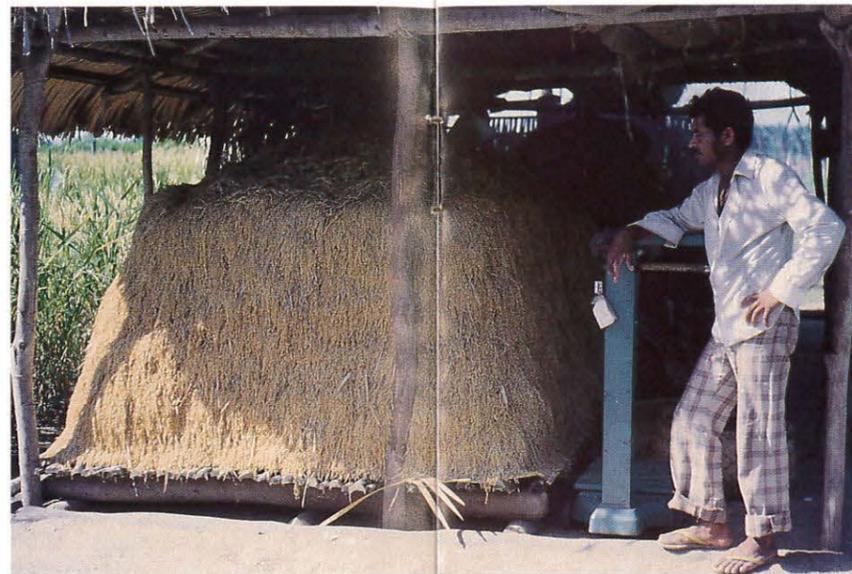
- le milieu physique est préservé ;
- la production est améliorée et stabilisée ;
- le bénéfice, pour le petit paysan, est multiplié par trois ;
- le passage à l'économie de marché est assuré ;
- le système de culture est fixé au moins pour quatre ans.

DES ÉLÉMENTS DE DÉCISION POUR LES RESPONSABLES POLITIQUES

Dès lors, la recherche dispose de tous les éléments nécessaires pour conseiller aux responsables locaux une politique d'approvisionnement en engrais, en herbicides (lequel) et une politique de crédit (quand, comment...). Proposer ces politiques a alors une raison d'être : la mise en œuvre des techniques mises au point, choisies puis adoptées.

Dans le Cocaïs, les résultats obtenus par les paysans participant à l'opération de recherche

Le système de cultures associées systématisées (riz, maïs, manioc, puis vigna) est appliqué avec succès dans les villages ; les "journées au champ" sont l'occasion d'échanger les expériences.



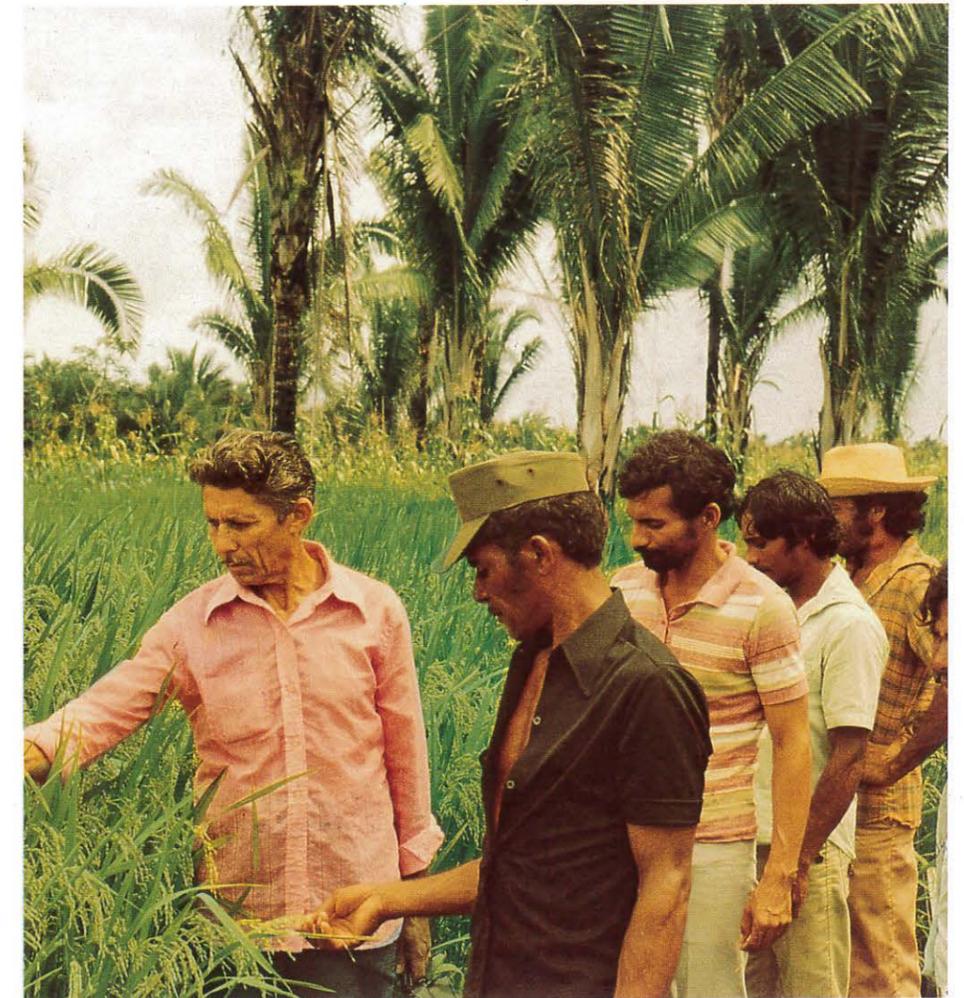
ont été si spectaculaires que le nouveau système s'est diffusé sur des milliers d'hectares, bien que certains intrants recommandés n'aient pas toujours pu être apportés en raison de difficultés d'approvisionnement ou de crédit.

En 1986, la Banque mondiale finance un projet de développement portant sur 80 000 hectares dans cette région du Maranhão. Les solutions mises au point par l'équipe de recherche entre 1978 et 1982 y seront appliquées. Cette équipe assurera le suivi de l'opération.

Il faut souligner aussi que le système imaginé au Maranhão peut trouver des applications dans bien des régions tropicales et équatoriales humides (pluviométrie supérieure à 1 800 mm) où les paysans pratiquent encore une agriculture manuelle et itinérante.

La recherche agronomique n'avait-elle pas trop délaissé les possibilités d'amélioration des agricultures manuelles ?

DES MILLIERS D'HECTARES TOUCHÉS ET UN PROJET D'ENVERGURE





LE CERRADO DU BRÉSIL OU COMMENT EXPLOITER UNE TERRE NOUVELLE SANS LA DÉTRUIRE

Goiania, Alvorada, Diamantino, trois noms qui chantent le cerrado, une terre de plus de 2 millions de kilomètres carrés, pratiquement vierge il y a encore dix ans.

Bien que les risques climatiques y soient assez importants (il tombe 1 400 mm de pluie à Goiania, mais avec des périodes sèches inattendues, les "veranicos"), cette terre de savane d'altitude devrait devenir le grenier à grain du Brésil.

Cerrado – Acte I : la conquête et ses déboires

Vers 1976, de grands propriétaires ont commencé à la coloniser. Ils ont défriché, semé du riz — excellente culture d'ouverture — puis des fourrages pour l'élevage extensif. Plus récemment, du soja, du maïs ou de la canne à sucre, cette dernière sur les meilleures terres. Les deux premières années, tout va bien : avec très peu d'intrants, les rendements sont attractifs. Mais bientôt, la situation se dégrade, les rendements chutent vertigineusement, certains producteurs vont jusqu'à abandonner leur exploitation. Le soja, moins sensible à l'environnement, et qui a bénéficié d'une recherche solide, a alors inondé la région et a fait régresser les cultures alimentaires.

À partir de l'observation d'un certain nombre d'exploitations dans différentes zones du cerrado, le diagnostic est assez rapidement établi. Deux facteurs reviennent avec une étonnante persistance dans la grande majorité des exploitations.

- Partout, pour travailler la terre, des "rome plow", lourdes machines à disques, sont utilisés. Or, au bout de trois ou quatre ans, leur passage répété a conduit à la formation d'une semelle de labour, extrêmement compacte, à 10 cm de profondeur, qu'aucune racine ne parvient à traverser. Les plantes ne peuvent donc exploiter l'eau que sur les 10 cm supérieurs, ce qui ne représente que deux jours de réserve, après lesquels, s'il ne pleut pas de nouveau, elles commencent à souffrir de sécheresse. Ce qui fait découvrir aux chercheurs que les fameux veranicos de 10 ou 15 jours sont sans doute moins à incriminer pour expliquer les rendements bas que cette semelle de labour qui empêche l'exploitation par les plantes des réserves hydriques du sol en profondeur.

- La monoculture est quasi généralisée, le même sol voyant revenir, après deux ou trois années successives de riz, du soja en permanence et localement du maïs. Cette absence de rotation est néfaste quelle que soit la culture, particulièrement pour le riz. Les chercheurs le démontreront au sein même d'exploitations, chiffres à l'appui.

**LA SITUATION
SE DÉGRADE
POURQUOI ?**

**UN MATÉRIEL
INADAPTÉ**

**LE PROFIT
À COURT TERME**

En haut, une culture de riz après six années de travail du sol superficiel et de monoculture. En bas, un beau riz ayant bénéficié d'un labour profond et d'une rotation avec du soja.



Cerrado – Acte II : un projet, des démonstrations

Les chercheurs, disposant ici de moyens importants, créent en 1984 une exploitation de 60 hectares sur le centre de recherche du CNPAF (Centro Nacional de Pesquisa Arroz e Feijão) de Goiania. Sur cette exploitation, ils étudient à la fois les "freins" identifiés au cours du diagnostic et les acquis des spécialistes (variétés, fumures, etc.), resitués à l'intérieur de systèmes de culture.

D'autre part, à Alvorada et à Diamantino, la recherche installe ses quartiers directement dans deux exploitations représentatives de chaque région. Sur une partie de ces exploitations, le système du producteur est conservé comme référence ; sur le reste, tous les "futurs possibles" sont essayés. Avec la participation du producteur, et sous l'œil attentif de ses voisins.

UN OBSERVATOIRE

Après trois années d'expérimentation, les observations sont suffisantes pour faire un premier bilan. Le diagnostic a été correctement posé : ce sont bien une préparation inadéquate du sol et la monoculture qui limitent en premier lieu les rendements sur l'ensemble de la région.

Les premiers remèdes ? Un labour profond et l'introduction de rotations culturales.

**DES REMÈDES :
LABOUR PROFOND
ET ROTATIONS**

Un labour profond en sol humide crée un profil cultural homogène qui facilite l'infiltration de l'eau (augmentation de la réserve utile) et la pénétration des racines, limite la prolifération des adventices et l'érosion laminaire. Les plantes, ayant accès au stock hydrique et minéral en profondeur, se développent vigoureusement, résistent mieux aux périodes de sécheresse et aux maladies. Le labour gomme les veranicos et leurs conséquences.

La rotation des cultures est une pratique destinée à lutter contre la dégradation de la fertilité du sol par l'alternance de plantes ayant des

besoins minéraux et organiques différents. Les légumineuses, en particulier, fixatrices d'azote, sont bénéfiques pour les cultures qui leur succèdent.

Prenons le riz comme exemple. À Goiania, en monoculture, avec le travail du sol "traditionnel", le rendement de la variété témoin, GA 4206, est de 603 kilos à l'hectare. Un labour profond en sol humide se traduit par un rendement de 2 650 kilos, soit une augmentation de 340 %. Cette même technique, appliquée dans le cadre d'une rotation, élève le rendement à 4 120 kilos (derrière une légumineuse). Le calcul économique montre que si, de deux producteurs voisins, l'un applique les recommandations de la recherche l'autre non, le manque à gagner du second sera en moyenne sur trois ans de 900 francs à l'hectare. Chiffre impressionnant si on le multiplie par les centaines ou les milliers d'hectares cultivés. D'autre part, il est encore possible d'améliorer ces résultats. En effet, dans ces nouvelles conditions, les produits de la création variétale peuvent donner toute leur mesure : les variétés GA 3281 et GA 4146 dépassent 5 000 kilos à l'hectare.

DE 600 À 5 000 KG/HA

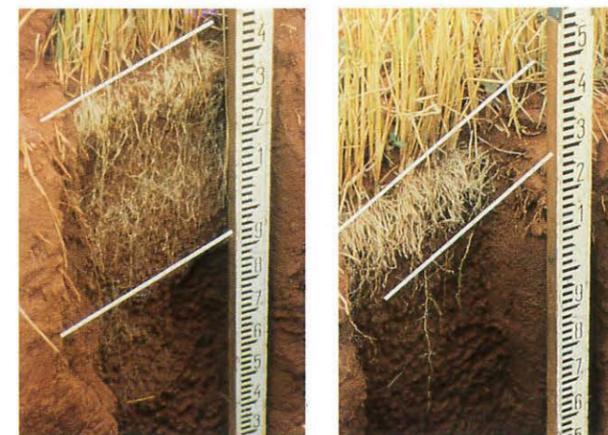
Le labour profond permet aux racines d'exploiter l'eau en profondeur : on voit l'augmentation spectaculaire de l'enracinement (ci-dessous, à droite).



Un autre exemple, celui du soja. Le revenu net moyen par hectare et par an dans une exploitation cultivant du soja est le suivant :

	Monoculture	Monoculture avec labour profond	Labour profond et rotation
Diamantino	196 F/ha	405 F/ha	1 187 F/ha
Alvorada	420 F/ha	867 F/ha	1 292 F/ha

Les exemples pourraient être multipliés. Toutes les expérimentations convergent : le labour profond et les rotations culturales font remonter les rendements de façon spectaculaire, les stabilisent, et permettent aux nouvelles variétés d'exprimer leur potentiel.



Cerrado – Acte III : le renouveau

L'intérêt du pays et celui du producteur se rejoignent. Il leur faut produire, et une production diversifiée.

- Dans une politique de prix très fluctuants, faire plusieurs cultures est un moyen de minimiser les risques de l'exploitation, car au Brésil on observe qu'à la baisse des prix d'un produit correspond généralement le soutien d'un autre produit.

- Cette action sur les prix est liée à la nécessité, pour tout pays, de diversifier sa production alimentaire.

- Du point de vue agronomique, la terre ne tarde pas à "mettre à la porte" le producteur qui ne respecte pas les grands principes de gestion du sol : préparations adéquates et rotations en tout premier lieu.

Tout concourt donc à militer en faveur de la diversification des cultures sur l'exploitation. C'est à la fois un gage de stabilité et une assurance de protection du capital, la terre.

Ces grands principes, les producteurs du cerrado les ont bien vite compris et repris à leur compte autour des lieux d'expérimentation-démonstration. Reste à les faire adopter par la majorité des producteurs de la région. Pour cela, de nombreux et puissants moyens d'information sont mis en œuvre.

- Des visites de champs ("dia de campo") sont organisées par les services de recherche et de



Chaque plante ayant des besoins minéraux et organiques différents, la rotation des cultures est bénéfique pour chacune d'entre elles.



DE PUISSANTS MOYENS DE COMMUNICATION



vulgarisation des deux États concernés, le Goiás et le Mato Grosso.

- Dans les petites villes, des conférences sont données pour les agriculteurs, vulgarisateurs, étudiants, personnels des services d'agriculture.

- Des semaines de formation sont proposées aux mêmes "acteurs" du monde agricole.

- Enfin, et surtout peut-être, la presse, la radio, la télévision accompagnent tous ces événements. Pour ne citer qu'un exemple, "Rede Globo", la principale chaîne de télévision du pays, a programmé un film sur le labour dans son émission "rurale" du dimanche. Dans les jours qui ont suivi, le CNPAF a reçu 20 000 demandes pour la circulaire technique relative à ce thème.

Le labour profond, une des deux clés de l'agriculture du cerrado, est maintenant appliqué sur des dizaines de milliers d'hectares. Les rotations culturales y sont en cours d'adoption.

UN MESSAGE ENTENDU

