NOTES ET DOCUMENTS

14

Pour un nouveau dynamisme des systèmes de recherche nationaux et internationaux

Carl K. Eicher

Suivi du texte original en anglais

CIRAD

Pour un nouveau dynamisme des systèmes de recherche nationaux et internationaux

Carl K. Eicher

Suivi du texte original en anglais

© 1993 by the Regents of
the University of Minnesota Press

© CIRAD 1993

ISSN 1160-1795
ISBN 2-87614-096-9

La collection Notes et documents a pour objet essentiel l'information des agents du CIRAD. Sa diffusion est limitée.

Sommaire

Avant-propos 5

Pour un nouveau dynamisme des systèmes de recherche nationaux et internationaux 7

Revitalizing the CGIAR System and NARSs in the Third World 37

Bibliographie/References 65

Sigles/Acronyms 67

Avant-propos

L'avenir du système international de recherche agricole, la place qu'y occupent les institutions scientifiques françaises, la crise des systèmes nationaux de recherche agricole, notamment en Afrique, autant de questions qui sont au cœur de notre réflexion continue sur les conditions d'exercice de notre mandat et sur l'évolution des rapports avec notre environnement institutionnel.

Carl K. Eicher, professeur à l'université de l'État du Michigan aux États-Unis, économiste du développement, auteur de manuels de référence en économie agricole, a publié de nombreux travaux sur l'économie de la recherche et du développement agricole en Afrique. Ces travaux on déjà fait l'objet d'un résumé publié dans la collection « Notes et documents » (n° 5).

Carl K. Eicher et Vernon W. Ruttan ont bien voulu nous autoriser à publier le texte d'Eicher sur la recherche agricole, chapitre d'un ouvrage collectif sur le développement durable, sous la direction de Ruttan, à paraître sous peu aux presses de l'université du Minnesota.

On connaît l'originalité et l'indépendance de la pensée d'Eicher, et son souci permanent de ne pas se laisser enfermer dans les modes ou les simplifications. Ce texte n'échappe pas à la règle. Il est également intéressant par le fait que l'auteur s'est efforcé de replacer les centres internationaux dans le cadre global des recherches agricoles, en particulier tropicales. Ce n'est pas courant, et cela nous a paru devoir intéresser nombre d'entre vous, soucieux de situer notre action, nos efforts et nos réformes dans un cadre plus général.

Henri Carsalade

Directeur général du CIRAD

Pour un nouveau dynamisme des systèmes de recherche nationaux et internationaux

Carl K. Eicher

Professeur distingué de l'université
Michigan State University

Traduction par Christiane Soufflet d'un extrait de l'ouvrage
Agriculture, Environment and Health: Toward Sustainable Development into the Twenty-First Century
Sous la direction de Vernon W. Ruttan
Minneapolis, Etats-Unis, University of Minnesota Press
(sous presse)

Le système mondial de recherche agronomique 11

L'expansion des capacités nationales de recherche agronomique (1960-1990) 13

Considérations générales 13
Asie et Pacifique 13
Amérique latine et Caraïbes 14
La recherche agronomique en Afrique subsaharienne 15

Redynamiser les systèmes nationaux de recherche agronomique 16

Les effectifs de chercheurs des SNRA 17
Le financement des SNRA 18
Le stade d'évolution des SNRA 18
Les partenariats scientifiques entre SNRA et CIRA 18
Les relations entre SNRA et universités 19
Problèmes spécifiques aux SNRA d'Afrique 19

L'expansion du système du GCRAI 20

Personnel et budget du système du GCRAI 20
Structure de décision du GCRAI 21
L'expansion du GCRAI en 1990 : pressions des bailleurs de fonds et parcimonie .. 22

Redynamiser le système du GCRAI 24

La problématique actuelle 24
Les mesures nécessaires 24

Perspectives pour l'avenir 27

Annexes 31

Ce sont des thèmes d'ordre stratégique ayant trait à la redynamisation des systèmes de recherche nationaux et internationaux qui vont être analysés. Nous nous placerons dans une perspective à long terme, afin de ne pas perdre de vue que la création de technologies est une entreprise de longue haleine : dix ans en moyenne pour l'agriculture, quinze à vingt ans pour la production animale. Partant du constat de la position de faiblesse dans laquelle se trouvent bon nombre de systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA) du tiers-monde, nous tenterons de répondre à cette question fondamentale : que faire pour aider les SNRA à acquérir la capacité de générer une technologie nouvelle, ainsi que l'appui politique et la stabilité financière qui leur font défaut, primordialement de la part des instances nationales ? Notre réflexion portera également sur le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI), qui requiert notre attention du fait de l'intégration récente de cinq nouveaux centres, dans une période où le système subit une réduction en termes réels (corrigée de l'inflation) de l'appui financier des bailleurs de fonds.

Le système mondial de recherche agronomique

La révolution verte, lancée en Inde, au Pakistan et aux Philippines il y a quelque vingt-cinq années, a été à l'origine d'un essor spectaculaire de la production irriguée de riz et de blé, suscitant un élan d'appui politique et financier pour œuvrer à une expansion majeure des capacités agricoles dans le monde. Aujourd'hui, les variétés modernes gonflent chaque année d'au moins cinquante millions de tonnes de grains la production céréalière du tiers monde, ce qui représente de quoi nourrir cinq cents millions de personnes supplémentaires (Lipton, avec la collaboration de Longhurst, 1989). L'évidence des acquis de la révolution verte asiatique a constitué un encouragement pour les bailleurs de fonds. En 1972, la Banque mondiale, octroyant un prêt à l'Espagne, s'engageait dans une politique de soutien à la recherche agronomique. Au cours de la période 1981-1987, elle a investi 2,1 milliards de dollars dans des projets de recherche agricole. Elle se trouve aujourd'hui au deuxième rang (après les Etats-Unis) des donateurs finançant le réseau de centres internationaux de recherche agricole (CIRA) du GCRAI.

Nous nous interrogerons en premier lieu sur les moyens de renforcer les SNRA — maillon faible du système mondial de recherche agronomique. Ce problème sera appréhendé dans une perspective historique, car l'ascension des SNRA du tiers-monde, intervenue à un rythme rapide depuis 1970, a été ponctuée de cycles d'expansion et d'érosion (Ruttan, 1982) qui ont affecté les capacités de recherche d'un grand nombre d'entre eux, en Asie, en Amérique latine et en Afrique. C'est le cas par exemple en Inde, où un groupe d'étude

a récemment recommandé une réorientation fondamentale des activités du conseil indien de la recherche agronomique (ICAR, Indian Council of Agricultural Research) indispensable pour revitaliser ce programme national (ICAR, 1988). En Afrique, les dépenses consenties annuellement en faveur de la recherche agronomique ont connu, en termes réels, une augmentation remarquable, passant de 103 millions de dollars en 1970 à 380 millions en 1984 (Lele, 1988). Le nombre de chercheurs en sciences agricoles du Nigeria a progressé de 100 en 1960, date de l'indépendance, à 1 000 en 1985, pour retomber néanmoins aux alentours de 800 en 1990 (Pardey et Roseboom, 1989 ; Idachaba, 1991). Malgré le soutien financier accru des bailleurs de fonds et l'accroissement parallèle de l'effectif des chercheurs, la productivité de beaucoup de SNRA africains a chuté depuis le milieu des années 80. Les causes en sont multiples : gestion déficiente, absence de coordination des actions des donateurs, troubles politiques (pas moins de soixante-quinze coups d'Etat en trente années d'indépendance), désaffection des pouvoirs publics pour la recherche.

Le système mondial de recherche agronomique est dominé par deux grands établissements publics : le système du GCRAI, au sein duquel sont regroupés dix-huit centres internationaux de recherche agricole, et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), né en 1985 de la fusion d'instituts de recherche en sciences agronomiques des régions chaudes[1].

Le second problème qui retiendra notre attention est la crise larvée existant au sein du système du GCRAI. Celui-ci est en butte à des difficultés qui ont nom : bureaucratie envahissante, structure de gestion périmée, mandat en expansion. Pris dans les années 80 sous le feu des écologistes — qui s'inquiétaient de ne pas voir les CIRA se préoccuper suffisamment de la préservation des ressources naturelles (halieutiques, forestières et agroforestières) et de l'environnement (Ravnborg, 1992) —, le GCRAI, lors de ses assises annuelles de 1990, a accepté d'ajouter une nouvelle dimension à ses recherches traditionnelles sur les produits en portant son action sur la gestion des ressources naturelles. Cette décision s'est traduite par l'intégration de quatre nouveaux centres, suivis en mars 1992 d'un cinquième, le centre international pour la gestion des ressources bioaquatiques (ICLARM, International Center for Living Aquatic Resources Management). Cependant, cet accroissement, de treize à dix-huit, du nombre des centres du GCRAI intervient à un moment où les bailleurs de fonds donnent des signes de fatigue.

Le défi posé aujourd'hui au GCRAI tient en quelques questions fondamentales : le système possède-t-il le leadership scientifique requis, un mandat réaliste, une structure de gestion se prêtant à des décisions rigoureuses et l'assurance de disposer de ressources financières stables pour faire front aux problèmes stratégiques qui ne manqueront pas d'interpeller l'agriculture à l'échelle du globe dans le premier quart du XXIe siècle ? La question du leadership scientifique a été peinte en ces traits pertinents par un vétéran de la recherche après lecture d'une version antérieure de ce texte : « Sans doute le défi numéro un consiste-t-il à déterminer comment le GCRAI peut attirer et recruter les chercheurs les plus talentueux du monde pour le nombre limité de postes qu'il aura à offrir au cours des dix années à venir. Le sens de l'urgence et l'ardeur qui animaient le système entre 1965 et 1980 ont grand besoin d'être ravivés. »

---

1. Le CIRAD a récemment étendu son champ d'intervention au-delà de l'Afrique francophone en basant des chercheurs en Chine, en Indonésie, en Malaisie et aux Philippines, ainsi qu'en Amérique latine, principalement au Brésil. Ce centre emploie actuellement 1 025 cadres (scientifiques et administrateurs) dans une cinquantaine de pays (CIRAD, 1991).

Nous mènerons une réflexion sur deux aspects : la redynamisation des SNRA et celle du réseau de centres internationaux de recherche agricole composant le GCRAI. Nous dresserons tout d'abord un bilan de l'évolution des SNRA d'Asie, d'Amérique latine et d'Afrique et des conditions de redynamisation des SNRA, notamment en Afrique. L'expansion du système de recherche du GCRAI de 1990 à 1992, période marquée par l'adjonction des ressources naturelles à son mandat et l'absorption de cinq nouveaux CIRA, et les moyens actuels de redynamisation seront présentés. Enfin, nous tournerons notre regard vers l'avenir et ferons ressortir les implications de notre analyse pour la communauté scientifique et les bailleurs de fonds.

L'expansion des capacités nationales de recherche agronomique (1960-1990)

Considérations générales

Les ressources consacrées à la recherche agronomique dans le monde se chiffrent annuellement à 9 milliards de dollars. Compte tenu du rôle historique du transfert de technologie international, des retombées de la recherche, de l'existence de réseaux de chercheurs et de la facilité grandissante de la communication scientifique, il convient d'appréhender le système mondial de recherche à partir d'une comparaison de ses différents éléments. Au cours des vingt dernières années, les dépenses réelles représentées par chaque chercheur en sciences agricoles ont évolué en sens opposé dans les pays industrialisés et dans ceux du tiers-monde. Dans les premiers, le coût moyen d'un chercheur s'est accru en termes nominaux de 54 200 dollars en 1961-1965 à 85 400 dollars en 1981-1985, tandis que, dans le tiers-monde, il régressait sur la même période de 55 400 à 46 700 dollars (Pardey, Roseboom et Anderson, 1991*b*).

Asie et Pacifique

Dans les dix-sept pays de la région Asie-Pacifique, des différences très perceptibles marquent la taille des établissements de recherche. Avec plus de 55 000 chercheurs et près de 30 000 agents d'appui technique à la fin des années 80, le programme national de Chine fait figure de géant dans la région (Fan et Pardey, 1992). Parmi les autres SNRA d'Asie, sept comptaient plus de 1 000 scientifiques en 1981-1985 (Inde, Indonésie, république de Corée, Pakistan, Philippines, Taïwan et Thaïlande), et neuf en avaient plus de 500. En revanche, l'ensemble des onze pays du Pacifique n'employait que 260 chercheurs en sciences agricoles (Pardey, Roseboom et Anderson, 1991*b*).

En Asie, la recherche agronomique n'a guère évolué sur le plan institutionnel de la fin de la Seconde Guerre mondiale jusqu'en 1960. Puis a eu lieu la vague de la révolution verte, dans les années 60 et 70, dont l'histoire n'est plus à relater. L'un des legs de la révolution verte a été l'acceptation de l'idée qu'il fallait désormais axer les recherches menées en Asie sur l'amélioration variétale des plantes, condition indispensable pour intensifier l'usage d'engrais chimiques et autres intrants et parvenir à une élévation des rendements (Byerlee, 1990). Cependant, dans beaucoup de pays d'Asie, l'amélioration

des produits vivriers de base a d'ores et déjà une nette avance sur les recherches consacrées à la production animale, à des cultures secondaires telles que les légumineuses et à la gestion des cultures (doses de semis, calendrier cultural, gestion intégrée des déprédateurs et maladies, lutte contre les adventices, gestion des ressources). Traxler et Byerlee (1992) recommandent de prêter une attention accrue à la gestion des cultures et des ressources pour le riz et le blé — les deux denrées de base de la région Asie-Pacifique — afin d'améliorer l'efficacité de l'utilisation des intrants et de faire face à un problème de plus en plus préoccupant, à savoir le maintien à long terme de la qualité des ressources naturelles. La culture des riz hybrides, implantée sur environ 40 % des surfaces rizicultivées en Chine (Fan et Pardey, 1992), ne fait que lentement son chemin dans les autres pays d'Asie. Des recherches en biotechnologie, visant à stabiliser les rendements du riz par une protection contre les déprédateurs et maladies, sont financées par la fondation Rockefeller.

L'on songerait en vain à une recette universelle pour renforcer les SNRA d'Asie dans les années 90, car les disparités sont très sensibles entre le revenu par habitant et les problèmes institutionnels des économies agricoles à faible revenu (Bangladesh, Birmanie, Népal), des économies de transition à faible revenu (Inde, Sri Lanka, Indonésie) et des économies à revenu intermédiaire (Malaisie et Thaïlande). Même pour les SNRA ayant atteint le stade de la maturité, des problèmes subsistent. Ainsi, un rapport d'évaluation récent décrit les SNRA de l'Inde comme un système « mature » mais mal préparé pour le XXIe siècle en raison de l'érosion de son capital humain, de la faiblesse des liens entre recherche et vulgarisation et de l'absence de recherches fondamentales adéquates sur lesquelles pourraient s'appuyer des recherches appliquées à l'aube du XXIe siècle (ICAR, 1988).

Amérique latine et Caraïbes

Trois SNRA (Argentine, Brésil et Mexique) emploient les deux tiers des chercheurs en sciences agricoles de la région (Byrnes, 1991). La majorité des programmes nationaux (12 sur 21) sont d'envergure moyenne, avec un effectif de 100 à 999 chercheurs. La domination coloniale ayant pris fin en Amérique latine antérieurement à l'époque où les puissances européennes ont entrepris d'établir des systèmes de recherche agronomique dans les territoires placés sous leur tutelle (1870-1930 en Asie, 1900-1930 en Afrique), l'héritage colonial ne pèse pas sur les orientations suivies dans le domaine scientifique. Tel n'est pas le cas dans bon nombre d'îles des Caraïbes, où les services nationaux de recherche, peu solides, portent l'empreinte coloniale.

Au cours des soixante dernières années, les établissements publics de recherche agronomique d'Amérique latine ont connu une expansion notable, qui s'est déroulée en trois temps. Dans une première phase partant des alentours des années 30, des SNRA ont été créés sous l'égide des ministères de l'agriculture. Par excès de centralisation, manque de formation des chercheurs, instabilité du financement et de l'appui institutionnel, ces systèmes nationaux n'ont pas prospéré (Pieiro et Trigo, 1983). La deuxième phase, à partir de 1960, a vu l'établissement de SNRA dotés d'un statut de semi-autonomie, dont l'INTA en Argentine (1957), l'ICA en Colombie (1962), l'INIFAP au Mexique (1963) et l'EMBRAPA au Brésil (1973). Cette formule a favorisé la décentralisation de la recherche et la valorisation du capital humain par un recours massif à des programmes de formation à l'étranger dans les années 60 et 70. En peu de temps, ces instituts semi-autonomes affichaient des résultats impressionnants. Des centaines de scientifiques ont été formés ; néanmoins, beaucoup de SNRA n'ont pas réussi à obtenir un appui financier stable de la

part des instances nationales. Au Mexique, par exemple, le système de recherche a été réorganisé à maintes reprises et le budget de l'INIFAP a subi une contraction de 50 % en termes réels au cours des années 80 (Traxler et Byerlee, 1992). Des fondations pour la recherche voient actuellement le jour au Honduras, en Jamaïque, au Pérou, en République dominicaine et en Equateur (Byrnes, 1991).

En dépit de plusieurs décennies d'expérimentation de modèles de recherche alternatifs, de nombreux SNRA d'Amérique latine et des Caraïbes se cherchent encore. La dimension réduite de bien des pays de la région représente un problème auquel a répondu la mise en place de deux institutions régionales de recherche : le CATIE, qui épaule les scientifiques d'Amérique centrale, et le CARDI, qui intervient dans les Caraïbes. Une question de fond demeure : les réseaux de recherche régionaux d'Amérique latine et des Caraïbes sont-ils en mesure de survivre sans aide extérieure?

L'expérience de l'Amérique latine montre qu'une succession de modèles organisationnels ne fait qu'esquiver la nécessité d'en revenir aux fondements, par un renforcement et une « viabilisation » des capacités de recherche agronomique en Amérique latine : création d'un contexte macroéconomique propice, valorisation du capital humain, accroissement de la pertinence et de la productivité de la recherche, développement des liens entre recherche et vulgarisation et mobilisation d'appuis politiques et financiers au sein des groupes de clientèle nationaux. Comme l'observe fort justement James Bonnen, « l'on ne saurait, s'étant engagé sur la voie du développement institutionnel, changer de cap ou restructurer dès que survient un politicien désireux de "faire date" ou qu'il apparaît opportun de tester quelque nouvelle théorie de la responsabilité publique. Modifier unilatéralement les règles du jeu, au beau milieu de cette entreprise à long terme qu'est le développement institutionnel, engendre suspicion et conflit au lieu d'une coopération et détériore les relations entre institutions relevant d'autorités distinctes. » (Bonnen, 1990).

La recherche agronomique en Afrique subsaharienne

En 1885, à la conférence de Berlin, les puissances occidentales se sont partagé l'Afrique. Dans l'intervalle qui a suivi, jusqu'en 1912, l'Afrique a été colonisée, à l'exception de deux nations jouissant d'un statut indépendant, le Liberia et l'Ethiopie. Le chapitre de la recherche coloniale couvre essentiellement les années 1900 à 1960. Entre 1900 et 1930, des instituts ont été établis dans la plupart des colonies, sous une forme encore embryonnaire, pour mener des recherches sur les produits d'exportation. La période 1930-1945 n'a vu aucun changement majeur. Puis, après la Seconde Guerre mondiale, le système de recherche colonial est entré dans une phase d'expansion. Il s'agit d'une expérience comportant un bon nombre de carences, notamment le sous-investissement chronique dans la formation de chercheurs africains et la poursuite de stratégies de recherche inappropriées dans des pays où les terres étaient en abondance. Néanmoins, plusieurs innovations institutionnelles ont joué un rôle important dans l'organisation, le financement et l'exécution des recherches de 1900 à 1960, et demeurent riches d'enseignements pour l'orientation contemporaine de la recherche agronomique en Afrique (Eicher, 1989).

Le mouvement d'émancipation s'est amorcé en 1956 avec la proclamation de l'indépendance du Soudan. En 1990, l'indépendance de la Namibie signifiait la fin de l'ère coloniale. L'Afrique subsaharienne se compose aujourd'hui de quarante-sept nations souveraines. En trente années d'indépendance, de 1960 à 1990, bon nombre de pays

africains se sont engagés dans une industrialisation prématurée, négligeant l'agriculture et contraints de ce fait à un recours de plus en plus massif aux importations pour nourrir leur population. Le continent, aujourd'hui en proie à un déficit alimentaire énorme, voit se rétrécir sa part du marché mondial pour certaines de ses exportations agricoles traditionnelles, tandis que le monde rural est entraîné vers la paupérisation. Avec un taux de croissance démographique de 3 % par an, la population de l'Afrique atteindra cent millions d'habitants dans six ans. Bien que beaucoup de pays africains puissent, pendant dix à trente années encore, s'en remettre à une expansion des superficies cultivées, une recherche agronomique reposant sur des bases scientifiques est indispensable pour répondre à l'augmentation de 3 à 5 % par an de la demande alimentaire que nous annoncent les projections. Cela vaut en particulier pour les économies allant vers l'épuisement des terres vierges, comme au Kenya, au Rwanda, au Malawi et au Sénégal, où une technologie améliorant les rendements représente la voie à suivre pour le XXIe siècle. Or, beaucoup de SNRA d'Afrique sont aujourd'hui des structures faibles, aux effectifs pléthoriques, dont la quasi-totalité du budget est absorbée par la masse salariale. A cela s'ajoutent une rotation importante du personnel, un manque de coordination de l'assistance des bailleurs de fonds, des tensions dans les relations entre SNRA et universités africaines. Etant donné que l'Afrique en est encore aux débuts de son développement institutionnel, il importe de renforcer progressivement les SNRA et les facultés d'agriculture au cours des vingt-cinq à cinquante années à venir. Mais, dans l'ensemble, les nations africaines et les donateurs éludent soigneusement cet horizon. Pour l'heure, les donateurs, les centres du GCRAI et la récente initiative pour le renforcement des capacités en Afrique mettent au premier plan la formation des individus, en ignorant virtuellement un défi beaucoup plus pressant : le renforcement des institutions africaines ayant pour vocation de valoriser le capital humain.

Redynamiser les systèmes nationaux de recherche agronomique

Le service international de la recherche agricole nationale (ISNAR, International Service for National Agricultural Research) a été créé en 1979 dans le but de consolider le maillon faible du système mondial de recherche agronomique — les SNRA. A plus d'une décennie de distance, les SNRA demeurent le maillon faible du système. Chose nullement surprenante si l'on met en regard la modestie du budget de l'ISNAR et l'ampleur des problèmes des services nationaux de recherche agricole du tiers-monde. L'on ne peut manquer, cependant, d'être troublé par la pauvreté des recherches que les spécialistes des sciences sociales, des disciplines techniques et de la gestion ont consacrées aux questions politiques, financières et organisationnelles influant sur la productivité des SNRA. Au cours des années 80, une grande part des études sur les SNRA a été axée sur les modes d'organisation et de gestion de ces institutions, la mise en œuvre des essais en milieu paysan (recherche sur les systèmes de production) et l'élaboration de plans directeurs. La décennie écoulée a vu fort peu de recherches approfondies en économie politique sur des thèmes tels que l'envergure et le financement de la recherche, la position des SNRA dans le processus politique et les moyens de susciter une adhésion à la base de la part des paysans et des groupes de clientèle. Dans le même ordre d'idées, après une décennie de programmes d'ajustement structurel, pourquoi n'a-t-on encore

produit aucun bilan définitif de l'impact que ces programmes ont exercé sur les SNRA ? Beaucoup d'agences donatrices, bureaux de consultation et universités, qui ont au cours des dix à quinze dernières années réorienté leur action de la recherche sur les SNRA vers le renforcement de ceux-ci, ont conçu des projets péchant par des dimensions trop ambitieuses, une importance exagérée des infrastructures et équipements (bâtiments, véhicules, machines) et un intérêt trop maigre pour les facteurs régissant le processus de découverte scientifique et la productivité des SNRA. Les bailleurs de fonds doivent aujourd'hui dresser un bilan de cette expérience et concevoir un nouveau mode d'assistance, qui s'attachera à développer la productivité des SNRA, mobiliser des appuis financiers nationaux, accroître la participation paysanne à la définition des priorités de recherche et instaurer de nouvelles formes de coopération scientifique entre secteurs public et privé. Il convient d'étudier les politiques des SNRA en s'intéressant notamment à la dimension, au financement et à la productivité des programmes et systèmes de recherche.

Pour parvenir à un renforcement des SNRA au cours des dix à quinze prochaines années, six aspects sont à évaluer. Nous nous pencherons en premier lieu sur les deux principaux, à savoir la taille des SNRA et leur financement.

Les effectifs de chercheurs des SNRA

Ce problème particulièrement crucial n'a pas encore trouvé de réponse. Il faut admettre, de prime abord, que les éléments d'information sur la taille optimale d'un SNRA font défaut. Au cours des trente dernières années, bon nombre de responsables de la recherche dans le tiers-monde sont partis du principe que les SNRA devaient être d'une dimension assez conséquente (en termes d'effectifs) pour atteindre une masse critique de personnel scientifique permettant de travailler sur plusieurs produits et domaines de recherche. Beaucoup de SNRA ont gonflé le nombre de leurs chercheurs, techniciens et agents auxiliaires au point de consacrer aujourd'hui 90 à 100 % de leur budget à la masse salariale (le taux recommandé étant de 70 à 75 %). Il va sans dire que, dans de pareilles conditions, la part restant pour les dépenses de fonctionnement est maigre. Le problème critique du financement de la recherche est en interdépendance avec la dimension, le financement et la productivité des programmes de recherche et des SNRA. Dans l'ensemble, les avis formulés par les experts sur l'envergure ou le financement de la recherche passent à côté de cette corrélation.

D'une étude récente de l'ISNAR couvrant cent cinquante-deux pays, il ressort que trente-neuf SNRA disposent de moins de 25 chercheurs en sciences agricoles. Au cours de la prochaine génération, il est presque certain que les pays ayant des SNRA de petite taille (moins de 25 scientifiques) et de taille intermédiaire (de 50 à 250) représenteront environ la moitié des nations du monde. Que peuvent faire les bailleurs de fonds pour aider les SNRA se classant dans ces deux catégories ? Les ouvrages traitant de la gestion de la recherche agronomique ne jettent guère de lumière sur le lien existant entre la dimension et la productivité des organismes de recherche. La norme proposée par Ruttan, qui estime que « même un pays relativement petit, produisant un nombre limité de denrées dans une gamme limitée de conditions agroclimatiques, aura besoin d'un effectif de 250 à 300 chercheurs en sciences agricoles » (Ruttan, 1991), appelle une réflexion. Si ce principe peut être valable dans certains pays d'Asie et d'Amérique latine, il ne saurait s'appliquer, pendant dix à vingt ans encore, à la plupart des nations africaines, dont la moitié compte présentement moins de 5 millions d'habitants. A notre sens, les pays d'Afrique à faible population doivent viser dans l'ensemble un objectif de 25 à

150 chercheurs pour leur SNRA. Beaucoup de SNRA africains auraient intérêt à adopter une stratégie de décompression qui permettrait, par une réduction des effectifs, de concentrer plutôt que d'accroître le budget de fonctionnement de chaque chercheur.

Le financement des SNRA

L'on s'interroge sur les moyens de susciter une adhésion politique à l'action des SNRA chez les paysans et associations paysannes du tiers-monde. Aux Etats-Unis, forts d'un siècle de développement institutionnel au sein de l'agriculture, il ne fait aucun doute que la mobilisation de soutiens financiers stables a apporté une contribution essentielle au succès du système de recherche (Bonnen, 1990). Les voies à suivre pour assurer la recherche agronomique d'un appui politique doivent faire l'objet d'une attention prioritaire de la part des chercheurs en sciences sociales. Cependant, l'étude de cette question doit aller de pair avec une analyse du rôle que peuvent jouer les paysans et groupes de clientèle dans la définition des priorités de recherche. La recherche sur les systèmes de production a démontré la nécessité de se mettre à l'écoute du monde paysan pour décider des orientations des recherches en station (Tripp, 1991 ; Merrill-Sands *et al.*, 1991). Parallèlement, il importe d'étudier sans retard comment les paysans et associations paysannes peuvent être mobilisés pour stimuler, au travers du processus politique national, un appui des pouvoirs publics en faveur de la recherche agronomique.

Le stade d'évolution des SNRA

Au milieu des années 80, l'on caressait l'espoir, dans la sphère des bailleurs de fonds, que quelques-uns des SNRA du tiers-monde, ayant atteint le stade de la maturité, seraient en mesure de prendre en charge certains programmes de recherche des centres du GCRAI, tandis que ceux-ci se tourneraient davantage vers la recherche stratégique et la jonction en amont avec les centres de biotechnologie des pays industriels. Mais au fur et à mesure que s'écoulaient les années 80, les SNRA les plus avancés (Brésil, Inde) se sont, l'un après l'autre, trouvés aux prises avec des contraintes : insuffisance des budgets de fonctionnement, indigence des conditions de travail, forte rotation du personnel. Il faudra investir encore du temps et des ressources avant que les SNRA avancés du tiers-monde aient la capacité de générer une technologie pouvant servir à d'autres SNRA de la même écorégion. Ainsi, l'évaluation des programmes de l'ICAR (conseil indien de la recherche agronomique), faite en 1988, a abouti à la recommandation d'une intensification des recherches dans des domaines de pointe tels que la culture de tissus, le génie génétique, la modélisation, l'éducation environnementale et la gestion des ressources énergétiques (ICAR, 1988). Les bailleurs de fonds doivent repenser la question de la maturité des SNRA, et notamment leur aptitude à obtenir un niveau suffisant d'appui financier local et leur volonté de partager leur technologie avec d'autres pays appartenant à la même écorégion.

Les partenariats scientifiques entre SNRA et CIRA

L'un des facteurs qui a de tout temps inhibé la coopération scientifique entre CIRA et SNRA est le fait que celle-ci obéit à une hiérarchie instaurant une relation de dominance et subordination. Cette hiérarchie procède d'une vision selon laquelle l'élaboration et la

transmission du savoir scientifique empruntent pour l'essentiel une voie à sens unique allant du Nord en direction du Sud. A titre d'illustration, les CIRA ont pour usage de faire appel à des chercheurs locaux des SNRA pour exécuter des essais variétaux commandés à distance par les chercheurs du siège du centre international. Il est grand temps d'envisager une refonte radicale des relations entre CIRA et SNRA, en faveur de partenariats écorégionaux pensés conjointement[1]. Il importe que les SNRA, universités et établissements privés de recherche soient associés à ce nouveau processus de planification écorégional, afin de garantir que les problèmes éprouvés par tous à l'échelon national dicteront l'orientation des recherches écorégionales.

Les relations entre SNRA et universités

Dans l'ensemble du tiers-monde, les relations entre SNRA et universités font figure de mariage forcé, ce qui ne laisse pas d'être fâcheux lorsque la tendance dans le monde est à placer plus haut la barre des conditions d'admission pour les jeunes diplômés des établissements d'enseignement supérieur agricole qui voudraient s'engager dans des études de maîtrise ou DEA. Bien qu'il existe, dans les deux tiers des nations du tiers-monde, des programmes locaux de formation universitaire supérieure en sciences agricoles, leur qualité laisse à désirer et les fonds manquent pour mener des recherches rigoureuses sur le terrain. A l'heure actuelle, au lieu de la coopération désirable entre SNRA et universités locales, on constate un degré élevé de tension et de compétition, aussi bien dans la recherche que dans la formation. Les donateurs, quant à eux, se font prier pour apporter un financement à long terme aux programmes de développement des ressources humaines pour l'agriculture. L'un de ceux qui acceptent de s'engager dans cette voie est la Banque mondiale, qui a inclus dans des projets de recherche agricole financés dans plusieurs pays africains un petit fonds destiné à la recherche, sur lequel des subventions peuvent être attribuées à des chercheurs universitaires locaux. Cependant, cette approche n'est pas dépourvue de problèmes, en ce sens qu'elle instaure une relation de dominance et subordination au lieu d'un partenariat scientifique entre SNRA et chercheurs universitaires. Compte tenu du fait que la recherche doit constituer le fondement de la formation universitaire supérieure, il est impératif que les universités du tiers-monde, les SNRA et les donateurs trouvent les moyens de renforcer les liens entre SNRA et facultés d'agriculture, dans le domaine de la recherche comme dans celui de la formation.

Problèmes spécifiques aux SNRA d'Afrique

Il apparaît de plus en plus clairement que les intérêts des scientifiques, des politiciens, des bureaucrates et des bailleurs de fonds se sont conjugués en Afrique pour gonfler les dimensions de maints SNRA, au point que ceux-ci fonctionnent comme des services publics menant des expérimentations de routine avec un effectif changeant de chercheurs sous-payés. La facilité avec laquelle l'aide étrangère était dispensée dans les années 80 a offert une « soupape de sécurité » à beaucoup d'administrateurs de SNRA, réticents à imposer la rigueur sur les plans scientifique et financier lorsqu'il s'agissait de décider du nombre de chercheurs et d'agents d'appui, du nombre de produits étudiés, de la

1. Peter Matlon (1992), de l'ADRAO, a mené sur cette question importante une réflexion enrichissante.

dimension des équipes de chercheurs, du nombre de stations expérimentales, etc. Beaucoup de pays africains répètent les erreurs que les pays d'Asie et d'Amérique latine ont commises dans les années 60 et 70, où l'accent était mis sur l'élargissement des dimensions des SNRA, au point qu'il n'était pas rare d'aboutir à des installations de recherche et des chercheurs « sans programmes » (Ruttan, 1987). Eloquent est le cas du Mali, où le nombre de chercheurs du programme national, aux alentours de 9 en 1965-1969, avait grimpé jusqu'à 275 au milieu des années 80 ! En résumé, la taille des SNRA et la politique de financement de la recherche doit faire l'objet, dans les années 90, d'un débat de fond au sein des ministères de l'agriculture et des finances, dans les SNRA et chez les bailleurs de fonds. A moins de traiter de front les problèmes posés par la taille des SNRA, par leur financement et par l'appui politique dont ils disposent, la viabilité, pour beaucoup de SNRA d'Afrique, prendra les allures d'un mirage.

L'expansion du système du GCRAI

Les quatre premiers centres internationaux de recherche agricole ont été établis entre 1960 et 1967 sous le parrainage des fondations Ford et Rockefeller, qui ont fourni orientations scientifiques et soutien financier. Puis, 1971 a vu la naissance du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI), investi de la mission de superviser les centres internationaux existants et ceux qui s'intégreraient ultérieurement dans le système. De 1971 à 1976, huit nouveaux centres sont venus s'ajouter aux anciens. En 1979, c'était le tour d'un treizième, l'ISNAR, service international pour la recherche agricole nationale, dont le mandat était de contribuer au renforcement des SNRA du tiers-monde, reconnus comme le maillon faible du système mondial de recherche.

Aujourd'hui, le GCRAI a son secrétariat implanté au siège de la Banque mondiale. Il regroupe dix-huit centres internationaux employant 1 700 chercheurs de niveau maîtrise ou doctorat[1]. Il reçoit pour ses programmes centraux des financements d'un montant annuel global d'environ 250 millions de dollars qui lui viennent de quarante bailleurs de fonds sous forme de contributions indépendantes (voir annexe 1). Bien que la population totale de l'Afrique (cinq cents millions d'habitants) ne représente qu'une petite fraction de celle de l'Asie, le GCRAI a consacré 45 % de son budget à ce continent en 1990.

Personnel et budget du système du GCRAI

En dépit de la grande notoriété du système du GCRAI, son budget annuel, de 250 millions de dollars, ne représente qu'environ 3,5 % de l'ensemble des dépenses consenties en faveur de la recherche agronomique dans le monde, à savoir 9 milliards de dollars. Les moyens financiers des centres du GCRAI sont d'une modicité frappante en comparaison de ceux des établissements publics de recherche agronomique des Etats-Unis, dont les cinq plus importants (Californie, Floride, New York, Texas et Géorgie) disposaient chacun, en 1989, d'un budget supérieur à celui de n'importe lequel des cinq

1. Sur ce nombre, environ 1 200 sont recrutés internationalement.

principaux CIRA. On peut voir, à la lecture de l'annexe 2, que même l'établissement venant au cinquième rang (celui de Géorgie) dépassait, avec 40 millions de dollars, les dépenses cumulées des programmes centraux et projets spéciaux de l'un ou l'autre des cinq principaux centres du GCRAI : IRRI (36 millions), ICRISAT (36 millions), CIMMYT (33 millions), CIAT (32 millions) et IITA (32 millions). Bien que les plus grands des CIRA comptent chacun de 80 à 120 chercheurs et aient un budget annuel se situant entre 32 et 36 millions de dollars, ces ressources ont un caractère modeste eu égard à la vocation régionale et mondiale de ces centres. Il s'agit là d'une question stratégique que les bailleurs de fonds ne doivent pas perdre de vue lorsqu'ils poussent le système du GCRAI à prêter davantage d'attention à des aspects tels que le rôle des femmes dans le développement, la nutrition et l'environnement. Dans le même ordre d'idées, la compagnie semencière Pioneer consacrait en 1991 un budget de 70 millions de dollars à la recherche, soit le double de ce dont le CIMMYT dispose annuellement pour le maïs plus le blé (*New York Times*, 1991)[1].

Structure de décision du GCRAI

Le GCRAI tire fierté de sa structure de gestion. Par conviction que les chercheurs doivent se voir épargner le carcan des réglementations bureaucratiques, le système laisse à ses centres un grand degré d'autonomie. Chaque centre a sa direction et son conseil d'administration. Le secrétariat du GCRAI, opérant à partir du siège de la Banque mondiale, fournit au système des orientations formelles et informelles, sans constituer une structure hiérarchisée. Le GCRAI n'a « ni identité légale, ni statuts écrits, ni conditions officielles d'admission... » (Anderson, Herdt et Scobie, 1988). Il fait fonction de « forum de discussion » pour ses « membres », qui se composent de donateurs bilatéraux et multilatéraux, de fondations et d'organisations internationales telles que la FAO. En 1992, les membres fournissant au système ses ressources financières étaient au nombre de quarante. Ce sont eux qui prennent les décisions de politique générale du GCRAI sur des aspects tels que le mandat global, le nombre des centres, etc. « Contrairement à ce qui se passe dans la plupart des organisations internationales, chacun des quarante membres (donateurs) décide de la répartition de sa contribution annuelle entre les centres du GCRAI. La plupart versent leurs fonds directement aux centres, sans passer par le canal du secrétariat du GCRAI » (Anderson, Herdt et Scobie, 1988).

Pour les questions de nature technique, le GCRAI est guidé par un comité consultatif technique, CCT (TAC, Technical Advisory Committee), composé de 18 chercheurs de divers pays du monde[2], dont le secrétariat est basé au siège de la FAO à Rome. A l'origine, lorsque l'éminent agroéconomiste australien, Sir John Crawford, a proposé qu'un comité consultatif technique (CCT) soit créé pour définir les orientations « scientifiques » du système du GCRAI, il avait en vue un groupe de chercheurs de renom qui emploieraient leur temps à « réfléchir » sur des problèmes de dimension globale requérant l'attention de la recherche et une continuité d'action, dont la rentabilité était à envisager dans un délai de peut-être quinze à vingt ans. Aujourd'hui, les 18 chercheurs du CCT se réunissent trois fois par an. Mais le CCT, à notre sens, éprouve des difficultés à jouer son rôle de leadership pour aiguiller le système du GCRAI sur les questions

1. Pioneer affecte présentement 90 % de son budget de recherche à l'amélioration variétale classique et 10 % à la biotechnologie.

2. Leur nombre doit être réduit à 16 en 1993 et à 14 en 1995.

cruciales à long terme qui doivent s'inscrire au centre de ses préoccupations au cours des vingt-cinq prochaines années. Ses membres sont surchargés par la préparation de documents sur les priorités, d'études spéciales, d'évaluations de plans à moyen terme et de revues quinquennales. Il leur reste apparemment bien peu de temps pour mener une réflexion sur les grandes questions qui se poseront à l'agriculture dans le monde au cours des dix à vingt-cinq années à venir.

Assurément, l'indépendance dont jouissent les centres constitue l'une des forces du système du GCRAI, car elle contribue à les protéger des pressions exercées par les gouvernements des pays hôtes et les bailleurs de fonds. Néanmoins, il est clair que cette indépendance est loin de faciliter la prise de décisions collectives sur des questions critiques et de nature globale auxquelles le système doit faire face. Les membres (donateurs) du GCRAI craignent, et cela est compréhensible, qu'une bureaucratie et une centralisation excessives n'engagent le système sur une pente, comme c'est le cas à la FAO depuis une vingtaine d'années. Il est bien connu par ailleurs que les directeurs et conseils d'administration des centres chérissent leur autonomie. Pourtant, la nécessité est aujourd'hui impérative de concevoir un nouveau modèle de gestion, capable de prendre plus rapidement des décisions rigoureuses. Cette vue est exprimée sans détour par un ancien chercheur de l'ICRISAT, Hans Binswanger, l'un des économistes les plus respectés et les plus influents de la Banque mondiale : « Certains centres internationaux n'ont jamais réussi à devenir productifs ou ont traversé des périodes prolongées de crise. Ni les conseils d'administration ni les revues quinquennales ne semblent à même de prendre rapidement les décisions rigoureuses qui s'imposent, et ce en dépit de multiples processus d'évaluation. Or, une faible performance des institutions est très coûteuse, non seulement pour les pays clients, mais aussi pour la réputation du système. » (Binswanger, 1991).

L'expansion du GCRAI en 1990 : pressions des bailleurs de fonds et parcimonie

En 1988, il a été demandé au CCT d'évaluer la possibilité d'une expansion du GCRAI par l'intégration de centres internationaux de recherche agricole jusqu'alors non associés au système[1]. La réunion annuelle de 1990 du GCRAI a marqué un tournant : un certain nombre de questions ont été résolues, dont celles de la gestion des ressources naturelles et de l'absorption de plusieurs centres. Le CCT ayant présenté à cette réunion son « rapport sur l'expansion », les membres du GCRAI ont pris les trois décisions de portée majeure qui suivent.

❑ La gestion des ressources naturelles a été ajoutée au mandat du GCRAI. Les deux piliers du système sont à présent la recherche sur les produits et la recherche sur la gestion des ressources naturelles.

❑ Le concept d'activités écorégionales a été ajouté au mandat du GCRAI, en vue d'une intensification des recherches sur des zones agroécologiques définies à un niveau régional. Cette approche implique des recherches appliquées et stratégiques sur les fondements écologiques de la viabilité des systèmes de production. Elle requiert une coopération inter-centres à laquelle doivent participer des organisations sous-régionales et les SNRA avancés de diverses sous-régions du monde.

---

1. L'évaluation du CCT a porté sur dix centres non associés intervenant dans les domaines ci-après : gestion des ressources naturelles (IBSRAM, ICRAF, IFDC, IIMI et IUFRO, SPDC) ; protection des végétaux, ICIPE) ; banane et banane plantain (INIBAP) ; légumes (AVRDC) ; ressources halieutiques (ICLARM) ; production animale et maladies du bétail en Afrique susaharienne (ICIPE et ITC).

❑ Trois des centres non associés et un nouveau centre de recherches forestières ont été intégrés dès 1990 dans le système pour donner expression à l'élargissement de la mission du GCRAI dans les domaines suivants : ressources naturelles, foresterie, agroforesterie et ressources halieutiques. Ces quatre centres sont :

– l'IIMI, institut international de gestion de l'irrigation, établi au Sri Lanka en 1985 ;

– l'ICRAF, centre international pour la recherche en agroforesterie, créé en 1978 à Nairobi, au Kenya ;

– le CIFOR, centre pour la recherche internationale en foresterie, nouveau centre en voie d'établissement en Indonésie ;

– l'INIBAP, réseau international pour l'amélioration de la banane et de la banane plantain. Bien que l'absorption de ce réseau n'ait pas été entérinée par le CCT, elle a reçu l'approbation des membres du GCRAI, qui ont vu dans cette formule une initiative heureuse dont l'évolution est à suivre.

En mars 1992 a suivi la décision d'intégrer l'ICLARM, centre international pour la gestion des ressources bioaquatiques, basé aux Philippines, ce qui portait à un total de dix-huit le nombre de centres du système[1]. Malheureusement, les membres (donateurs) du GCRAI ont accru le nombre des centres de treize à dix-huit sans fournir les ressources additionnelles nécessaires pour mener à bien l'expansion et, sur le plan scientifique, maintenir le système sur sa lancée. Il est difficile de comprendre cette parcimonie collective des bailleurs de fonds si l'on n'a pas une idée de l'obstination des manœuvres que certains d'entre eux ont déployées pour obtenir l'incorporation d'un centre. Au cours de la dernière décennie, nombreux sont, parmi les donateurs du GCRAI, ceux qui ont créé des centres hors du système pour combler des lacunes dans des domaines de recherche tels que les ressources halieutiques, l'agroforesterie et les insectes. Les dix centres non associés en question, parce qu'ils ne bénéficiaient pas d'un financement sûr de la part des bailleurs de fonds (contrairement aux centres du GCRAI), subissaient des coûts de transactions élevés pour parvenir chaque année à rassembler des fonds de différents donateurs. Cela explique pourquoi certains de ces donateurs, qui avaient aidé à lancer un centre non associé et lui fournissaient des ressources depuis plusieurs années, ont fait pression en 1990 pour que « leur » centre soit ajouté au système du GCRAI et ainsi assuré de recevoir chaque année un financement dans le cadre du budget central du système. Les membres du GCRAI ont rejeté la recommandation, pourtant avisée, du CCT de confier à un seul centre le mandat de mener des recherches intégrées en agroforesterie et foresterie[2]. Au lieu de cela, deux centres ont reçu l'aval du GCRAI : l'un pour l'agroforesterie, l'autre pour la foresterie.

En bref, les décisions de 1990 et 1992 en faveur de l'addition des cinq centres sont la résultante d'une conjonction de forces scientifiques, politiques et techniques. Cette expansion est controversée par certains chercheurs et administrateurs des treize centres de la première heure, qui se sont vus contraints à une compression de leurs programmes. Le tableau de l'annexe 2 met en lumière le déclin survenu, au cours de la période 1990-1992, dans les budgets alloués aux activités centrales de la plupart d'entre eux.

---

1. L'intégration future de l'AVRDC, centre asiatique de recherche et développement pour les légumes, basé à Taïwan a été également décidée.

2. « Le CCT a estimé que la création d'un centre distinct chargé de mener des recherches forestières irait en contradiction avec l'évolution du système du GCRAI vers une intégration de la recherche sur la gestion des ressources naturelles au niveau écorégional. » (CGIAR, 1991).

Redynamiser le système du GCRAI

La problématique actuelle

Le système du GCRAI est en proie à une crise larvée de confiance. Il a absorbé de nouveaux centres, de nouveaux chercheurs, de nouveaux produits et de nouveaux défis, notamment la gestion des ressources naturelles, tout en conservant une structure de gestion périmée, incapable de « prendre rapidement les décisions rigoureuses qui s'imposent ». Etant donné que les financements des donateurs ne progressent pas en termes réels, il se révèle d'ores et déjà difficile de financer les anciens centres et de mettre simultanément en œuvre le plan d'expansion[1]. En bref, le système du GCRAI se dirige vers une situation bloquée.

Le GCRAI a atteint un stade de maturité comparable à celui de beaucoup de grandes universités de recherche des Etats-Unis. La présidente de l'université de Chicago, Hanna Gray, décrivait récemment le dilemme des universités américaines en des termes parlants qui pourraient s'appliquer au système du GCRAI en ce début des années 90 : « Nos universités sont aujourd'hui parvenues à un stade de maturité où elles sont accablées par trop de tâches, trop de demandes, trop d'attentes confuses, par les conséquences et distorsions d'une croissance démesurée et d'une trop grande dépendance vis-à-vis de sources de financement qui en arrivent parfois à exercer une influence excessive, et par l'illusion qu'il faut tout embrasser pour assurer le prestige de l'institution[2]. »

Hanna Gray appelle de ses vœux des mesures draconiennes pour redynamiser les universités de recherche américaines. Les mesures ci-après sont, à notre sens, indispensables pour redynamiser le système du GCRAI.

Les mesures nécessaires

Un nouveau modèle de gestion

Le mode de gestion lâche et décentralisé du GCRAI est de toute évidence inapproprié pour administrer dix-huit centres à l'entrée dans le XXIe siècle. Il conviendrait d'établir une commission de haut niveau, composée de chercheurs éminents et de membres du GCRAI, pour étudier des formules de rechange et préparer un livre blanc proposant un « modèle de gestion pour le GCRAI du XXIe siècle ». Cette commission, entièrement financée par une (ou plusieurs) fondation(s), disposerait de vingt-quatre mois pour mener à bien son travail. Le mode de gestion retenu devrait : récompenser l'excellence scientifique ; conserver l'élément de flexibilité des contributions des bailleurs de fonds ; former un cadre permettant de prendre des décisions rigoureuses sur toute une série de questions se posant à l'échelle du système — le programme du GCRAI pour les vingt-cinq années à venir, la dimension du système, les relations entre GCRAI et SNRA, les moyens d'une sensibilisation politique de nature à garantir des financements à long terme, les avantages comparatifs de la recherche sur les produits et de la recherche sur la

1. Le système du GCRAI subit une crise financière en raison de la contraction de certains programmes d'aide extérieure, de la récession mondiale et du déplacement des priorités intérieures des bailleurs de fonds.
2. Abelson (1991), citant Gray.

gestion des ressources, les relations entre GCRAI et SNRA avancés, les relations entre GCRAI et compagnies semencières multinationales, ainsi que la rétribution des centres faisant preuve d'excellence sur les plans scientifique et administratif[1]... Le nouveau modèle de gestion devrait être en place d'ici à la Semaine des centres de 1994.

Protection des centres ayant fait leurs preuves

La seconde étape du processus de redynamisation du GCRAI consiste à préserver les budgets réels (corrigés de l'inflation) de centres ayant fait leurs preuves, tels que le CIMMYT, l'IRRI et l'IFPRI. En dépit de l'essor des compagnies semencières privées et de certains SNRA avancés, les centres menant des recherches de dimension internationale sur des produits ont un rôle vital à jouer, à l'échelle du globe, dans les échanges de matériel génétique et d'information et dans la mise en œuvre du nouvel axe de recherche du GCRAI que constitue la gestion des ressources naturelles. La compression du budget central de certains des centres intervenue de 1990 à 1992 est à cet égard inquiétante (voir annexe 1).

Application de l'indice de pauvreté

Les zones de pauvreté du monde sont concentrées en Afrique et en Asie du Sud. Si le GCRAI appliquait plus rigoureusement l'indice de pauvreté (revenu annuel *per capita* inférieur à 600 dollars), il serait progressivement amené à mettre fin à certaines de ses activités au Moyen-Orient et en Amérique latine et à restreindre l'assistance des centres en faveur des paysans aisés d'Afrique[2].

Fusion et élimination de centres, compression de programmes des anciens centres

Il est concevable d'économiser annuellement 10 à 15 % (20 à 30 millions de dollars) du montant total actuel des budgets centraux des treize anciens centres par l'élimination de certains d'entre eux, la fusion de quelques autres et des coupes dans les programmes des centres restants. Ces économies pourraient être réalisées graduellement sur les cinq prochaines années, ce qui ménagerait le temps voulu pour des évaluations, des négociations et la mise en application.

❑ L'ICARDA a été créé, entre autres, pour attirer vers le système du GCRAI l'argent des pays producteurs de pétrole du Moyen-Orient. Or, ceux-ci fournissent aujourd'hui moins de 5 % du budget du centre. Compte tenu des ressources financières de cette région et des revenus relativement élevés des pays couverts par le mandat du centre, et au vu des difficultés éprouvées à recruter des chercheurs pour la Syrie (où est implanté son siège), le GCRAI pourrait réviser fortement à la baisse sa contribution et demander à l'ICARDA de se procurer 80 à 90 % de son budget au sein de la région.

❑ L'ICRISAT a largement rempli la mission qui lui était impartie en Inde. Il existe à présent plusieurs SNRA avancés en Asie, un bon nombre de chercheurs nationaux compétents et une recherche privée en expansion qui peuvent garantir la prise en charge progressive du travail de l'ICRISAT en Inde. A titre d'exemple, Pray *et al.* (1991) signalent

---

1. Pour plus de détails sur ces aspects, voir Dillon (1991) et Binswanger (1991).
2. L'application de l'indice de pauvreté est un processus complexe devant tenir compte de la diversité des régimes de propriété foncière et des effets directs et indirects de la technologie nouvelle sur les producteurs aussi bien que sur les consommateurs.

que les sociétés privées de recherche dépensent presque autant que le gouvernement indien pour l'amélioration variétale du mil et du sorgho. L'ICRISAT pourrait se dégager de l'Inde sur une période de cinq ans et transférer son siège en Afrique.

Le système du GCRAI pourrait inaugurer une nouvelle formule en cédant à un organisme autonome les infrastructures administratives et scientifiques dont l'ICRISAT dispose en Inde, afin de créer un centre de recherche en sciences biologiques pour l'Asie. Ce dernier, intervenant dans la recherche fondamentale et la formation post-doctorat, pourrait axer son action sur le riz, moyen de subsistance de milliards d'Asiatiques. L'élaboration de son programme de recherche se ferait avec le concours de chercheurs universitaires et d'établissements publics de recherche du continent, afin de répondre aux besoins locaux et de ne pas faire double emploi avec les programmes des laboratoires de recherche fondamentale des pays industriels des régions tempérées. Le centre pourrait être géré dans le cadre d'un partenariat à quatre composantes : les établissements publics d'enseignement universitaire agricole de l'Inde, le conseil indien de la recherche agronomique (ICAR), ainsi que des universités et instituts privés de recherche d'Asie et de pays industriels.

❑ Le programme de recherche sur le blé du CIMMYT en Amérique latine peut être ramené aux dimensions d'un simple programme d'échange de matériel génétique. En effet, le blé produit dans la région provient pour une large part des grandes exploitations d'Argentine, du Brésil et du Chili. Celles-ci pourraient pousser à une expansion des programmes blé des SNRA locaux.

❑ Le programme de recherche sur le riz du CIAT profite surtout aux grandes exploitations d'Amérique latine. Bien que l'on puisse argumenter que les consommateurs les plus pauvres bénéficient indirectement de ce type de recherche par l'effet de baisse exercé sur le prix du riz, cette question donne matière à réflexion. Il semble logique que les SNRA d'Amérique latine assument une plus grande part du travail en direction des grandes exploitations rizicoles.

❑ Dans son rapport de 1990 sur l'expansion du GCRAI, le CCT suggérait l'éventualité qu'une fusion de l'ADRAO avec l'IITA, « option attractive, surtout si l'IITA doit assumer la responsabilité écorégionale des zones tropicales subhumides » (TAC, 1990). Les avantages d'une fusion sont à étudier, mais les économies qui en résulteraient risquent fort d'être contrebalancées par la perte de l'appui politique dont l'ADRAO jouit de la part de ses Etats membres africains.

❑ Le champ d'action de l'IITA devrait être restreint à l'Afrique de l'Ouest et centrale dans les vingt-cinq prochaines années. Il conviendrait de mettre fin à tout programme de l'IITA localisé en dehors de ces deux régions. La recherche sur le niébé pourrait être transférée à l'ICRISAT. Etant donné que les paysans des zones tropicales humides d'Afrique de l'Ouest associent les cultures vivrières (comme le manioc) à l'arboriculture, il serait utile que l'IITA s'engage dans un partenariat scientifique avec les SNRA d'Afrique de l'Ouest intervenant dans l'arboriculture, afin de créer une technologie améliorée dans l'un et l'autre domaines.

❑ Il conviendrait d'évaluer les deux centres du GCRAI ainsi que les centres non associés menant des recherches sur l'élevage en Afrique, et d'envisager des fusions et rationalisations de nature à entraîner des économies.

Rehaussement de l'intégrité scientifique du système

Le système du GCRAI doit se préoccuper de rehausser l'intégrité scientifique de ses évaluations externes, d'améliorer la qualité des experts du secrétariat du CCT à Rome et de s'ouvrir à une « nouvelle génération » de talents et d'expertises internationales. L'un des moyens d'atteindre ce dernier but est de restreindre à un total de six années la durée du mandat des individus siégeant au sein des conseils d'administration. En outre, la nécessité s'impose de lever la chape de silence enveloppant l'improductivité de certains centres et la complaisance de certaines revues quinquennales. Enfin, il importe de remédier à l'inconsistance de certains des rapports du CCT[1].

Capital humain

Le pivot du système du GCRAI est son capital humain : ses chercheurs, ses techniciens, son personnel d'appui. Il est bien connu que 5 à 10 % des chercheurs d'un centre, département ou institut de recherche donnent la tonalité des activités scientifiques, apportent son dynamisme à l'institution et établissent sa réputation de leadership scientifique pour un produit ou dans un domaine donné. Or, il est manifeste que le système du GCRAI éprouve actuellement des difficultés à maintenir la qualité de son personnel scientifique, et surtout des 5 à 10 % constituant l'élite de ses chercheurs. Cela tient en partie au fait que, dans certaines disciplines telles que les sciences sociales, la biotechnologie et l'amélioration variétale, les perspectives de carrière offertes par le secteur privé et les universités du Nord sont plus intéressantes que dans beaucoup des centres du GCRAI[2]. Afin d'apporter une réponse constructive au problème du capital humain, ces derniers pourraient établir des partenariats actifs avec des universités de pays industriels. Des universitaires d'établissements étrangers pourraient alors être détachés pour des périodes de deux à quatre ans auprès d'un centre du GCRAI. Ces chercheurs visiteurs aideraient à mettre en œuvre le programme de recherche du centre, dirigeraient le travail d'étudiants en doctorat ou de stagiaires en post-doctorat, etc. Les chercheurs du GCRAI pourraient, de leur côté, prendre des congés sabbatiques dans ces universités du Nord ou dans d'autres établissements d'enseignement supérieur et instituts de recherche.

Perspectives pour l'avenir

Le système mondial de recherche agronomique est une entreprise complexe représentant un investissement annuel de 9 milliards de dollars de la part d'organismes publics et privés. Il se compose de six éléments majeurs :

---

1. Cette inconsistance se retrouve dans le rapport de 1987 sur les priorités (TAC, 1987), le rapport sur l'expansion (TAC, 1990), le rapport sur les relations entre centres du GCRAI et SNRA (TAC, 1991*b*) et le récent rapport sur les priorités du GCRAI (TAC, 1992). Pour ne citer qu'un exemple, l'on notera, dans le rapport de 1992 sur les priorités, le décalage des propos tenus sur l'interface GCRAI/SNRA. Il est dit dans ce rapport que la concrétisation de la vision du GCRAI pour l'an 2025 (ramener le système à des dimensions plus modestes) « dépendra dans une large part de l'amélioration des capacités des services nationaux de recherche et de la mise en place de mécanismes efficaces de coopération régionale et transnationale » (TAC, 1992). Or, on lit ailleurs dans le même document qu' « il n'existe pas, pour l'instant, d'énoncé global de la politique du GCRAI quant aux relations entre les centres du GCRAI et les services nationaux de recherche des pays en développement » (TAC, 1992).

2. Plusieurs éléments essentiels contribuent à rendre plus prometteuses les perspectives de carrière dans les pays industriels : possibilités d'emploi pour le conjoint, niveau plus élevé des salaires, congés sabbatiques, supériorité du système médical.

– des établissements publics de recherche agronomique de dimension internationale, comme le GCRAI et le CIRAD ;

– des sociétés multinationales privées (production semencière, chimie, biotechnologie) menant des recherches en amélioration variétale classique, en biotechnologie, et vendant des produits brevetés ;

– des universités des nations industrialisées, qui dispensent un enseignement supérieur, effectuent des recherches en amélioration variétale classique et en biotechnologie et vendent des produits brevetés et des services ;

– des SNRA avancés du tiers-monde (Chine, Inde, Malaisie, Brésil) possédant de solides capacités nationales de recherche en amélioration variétale classique et une certaine aptitude en biotechnologie ;

– des SNRA comptant de 50 à 250 chercheurs, qui créent de la technologie et en importent ;

– de petits SNRA (25 à 50 chercheurs) de pays peuplés d'un à cinq millions d'habitants, qui importent l'essentiel de leur technologie agricole.

La direction fondamentale qui sera suivie par la recherche agronomique dans le monde au cours des vingt-cinq années à venir est claire. Les grandes zones d'expansion seront la biotechnologie et la privatisation de la recherche. Les firmes multinationales se livreront une concurrence acharnée pour s'assurer une place de choix dans l'amélioration variétale classique et les ventes de semences au tiers-monde. Les SNRA avancés du tiers-monde seront incapables ou peu désireux de créer la technologie requise pour les SNRA « en développement » au cours des vingt à trente prochaines années. Aussi le GCRAI et le CIRAD continueront-ils de jouer un rôle de premier plan dans les échanges internationaux de matériel génétique et d'information, pour les pays à haut revenu comme pour les nations du tiers-monde.

L'identification d'innovations institutionnelles de nature à redynamiser les SNRA et le système du GCRAI doit procéder d'une compréhension en profondeur du déroulement historique du processus de génération et de diffusion de technologie, d'une juste appréciation des points de force et faiblesses des systèmes de recherche en place, d'une idée claire de la politique de prise de décision des donateurs finançant les centres du GCRAI et les centres non associés, ainsi que d'une vision des défis futurs qui se poseront au système dans sa globalité. Dans cette analyse historique et comparative, nous avons voulu souligner les disparités de taille, de qualité et de productivité qui existent entre les services nationaux de recherche agricole dans le monde. Néanmoins, si l'on considère les problèmes majeurs auxquels doivent faire face les SNRA, les organismes régionaux de recherche et les établissements publics et privés de recherche agronomique internationale, beaucoup d'éléments communs s'observent. La région ayant le plus de SNRA avancés est l'Asie, suivie par l'Amérique latine, tandis que l'Afrique se place en dernière position. Pourtant, les problèmes des SNRA d'Amérique latine et des Caraïbes sont d'une similitude frappante avec ceux de l'Afrique : fardeau de la dette, ajustement structurel, rotation du personnel, instabilité et (ou) déclin des financements, plus les problèmes spécifiques aux pays de petites dimensions. En outre, la productivité des SNRA varie considérablement au sein d'un même continent, surtout en Afrique où les nations sont au nombre de quarante-sept.

L'une des conclusions incontournables de cette analyse est que les SNRA forment le maillon faible du système mondial. Nous avons consacré une attention spéciale aux SNRA d'Afrique parce qu'ils révèlent beaucoup plus de fragilité que ceux d'Asie et d'Amérique latine. Il faudra des décennies et des décennies d'efforts persistants pour que l'Afrique soit dotée de SNRA productifs jouissant de financements locaux. Au système

actuel d'assistance sous forme de projets devra se substituer une stratégie à long terme de renforcement institutionnel des SNRA et facultés d'agriculture, dont la mise en œuvre se poursuivra sur vingt-cinq à cinquante ans.

Le modèle d'organisation et de financement de la recherche internationale qui est celui du GCRAI représente une remarquable innovation institutionnelle, qui a apporté une technologie d'une précieuse utilité à des millions de paysans de par le monde. Le modèle du GCRAI offre aux donateurs un accès direct au financement d'un centre ou programme particulier, sans que leurs fonds aient à transiter par une « boîte noire », comme c'est le cas pour les contributions versées à la FAO ou pour la reconstitution des ressources de l'IDA à la Banque mondiale. Au sein du GCRAI, le budget central d'un centre est constitué par le regroupement des contributions des donateurs qui lui sont destinées. Cette approche donne aux chercheurs une certaine assurance quant à la continuité de leur emploi et du financement dont pourront bénéficier des projets de recherche ayant une période de gestation de cinq, dix ou quinze ans. Mais en cette époque de resserrement de l'aide extérieure et de fatigue des donateurs vis-à-vis de la recherche agronomique, on ne peut manquer de s'interroger sur les raisons qui ont amené les bailleurs de fonds à intégrer cinq nouveaux centres dans le système du GCRAI, entre 1990 et 1992, sans procéder simultanément à l'élimination ou à la fusion de certains centres improductifs. Cela montre combien il est difficile, avec le mode actuel de gestion du GCRAI, de concilier les facteurs scientifiques, financiers et politiques qui influent sur la taille, l'orientation scientifique et la performance du système.

Cinq des Etats américains disposent de fonds publics pour la recherche agronomique d'un montant total supérieur au budget finançant les programmes centraux de l'ensemble des dix-huit centres du GCRAI, dont beaucoup ont pour mission d'intervenir sur un produit à l'échelle du globe. Les écologistes devraient en prendre note avant de pousser inconsidérément à un élargissement du mandat du système du GCRAI. Le CCT avait prudemment recommandé d'établir un seul et unique centre pour s'occuper d'agroforesterie et de foresterie. Pourtant, les membres (donateurs) du GCRAI ont rejeté en 1990 cette recommandation et décidé de créer deux nouveaux centres : l'un pour l'agroforesterie (ICRAF), l'autre pour la foresterie (CIFOR). Les difficultés actuelles du système du GCRAI sont en partie causées par les donateurs qui le parrainent, car ceux-ci l'engagent dans une diversification de ses activités sans lui fournir les ressources supplémentaires indispensables pour maintenir en son sein l'esprit de corps. Ces difficultés, à notre sens, viennent également du fait que le CCT est surchargé de tâches routinières au lieu de jouir d'une « protection » qui lui permettrait de se concentrer sur des questions stratégiques relevant du long terme. Elles proviennent par ailleurs du modèle de gestion décentralisé du GCRAI, qui le rend incapable de prendre avec promptitude des décisions rigoureuses au niveau de l'ensemble du système. Ces facteurs n'augurent pas pour le mieux du devenir du GCRAI dans les années 90 et le premier quart du XXIe siècle. Le GCRAI saura-t-il restaurer son prestige institutionnel et son éclat des années 70 et 80, lorsqu'il avait un mandat plus restreint et des ressources réelles en expansion ?

La conclusion inéluctable qui ressort de ces considérations est que le système du GCRAI doit aborder le XXIe siècle en se dotant d'une nouvelle structure de gestion. Cette évolution devra intervenir rapidement, car le GCRAI se doit de « protéger les centres qui ont fait leurs preuves », aujourd'hui contraints de licencier des chercheurs et du personnel d'appui pour s'accommoder de la compression en termes réels de leurs budgets centraux. L'autre solution serait de continuer à apporter des ajustements marginaux au système actuel, en laissant certains des centres méritants se vider de leur sang, dans l'attente que l'économie mondiale se redresse et que l'aide des bailleurs de

fonds en faveur de la recherche reprenne un mouvement ascendant. Cette inaction est inacceptable. Il est impératif que le président du GCRAI nomme sans retard une commission de haut niveau, composée de quatre chercheurs éminents et de quatre membres du GCRAI, pour étudier les options s'offrant en matière de structure de gestion pour le XXIe siècle. Cette commission, financée par une (ou plusieurs) fondation(s), disposerait de vingt-quatre mois pour préparer un livre blanc proposant un nouveau modèle de gestion. Celui-ci devrait être en place d'ici à la Semaine des centres de 1994.

Annexes

Annexe 1. Budgets des programmes centraux des centres du GCRAI, pour 1972 à 1992.

Annexe 2. Comparaison entre les dépenses totales des dix principaux centres de recherche du GCRAI et les budgets alloués aux dix principales stations de recherche agronomique des États-Unis.

Annexe 1

Budgets des programmes centraux des centres du GCRAI, pour 1972 à 1992, en millions de dollars des Etats-Unis.

	Centre	1972[1]	1980[1]	1990	1992[2]
1	ADRAO	—	2,48	6,24	6,20
2	CIAT	4,32	14,99	27,73	26,50
3	CIFOR[3]	—	—	0,00	3,19
4	CIMMYT	5,04	16,56	27,10	25,60
5	CIP	0,49	7,73	16,92	15,20
6	IBPGR	—	3,03	7,02	9,00
7	ICARDA	—	11,81	18,69	17,18
8	ICLARM[3]	—	—	—	—
9	ICRAF[3]	—	—	0,00	11,90
10	ICRISAT	0,34	12,27	31,46	27,70
11	IFPRI	—	2,46	9,09	8,30
12	IIMI[3]	—	—	0,00	7,30
13	IITA	6,40	15,50	22,54	22,20
14	ILCA	—	9,79	20,20	19,03
15	ILRAD	—	9,14	13,60	12,95
16	INIBAP[3]	—	—	0,00	2,40
17	IRRI	2,96	15,90	29,79	28,75
18	ISNAR	—	1,13	7,03	6,60
Total		19,54	122,78	237,41	250,00

Source : Secrétariat du GCRAI, juin 1992.

1. Les chiffres de 1972-1980 correspondent au total des dépenses des programmes centraux (frais de fonctionnement et d'équipement).
2. Les données de 1992 sont incomplètes ; elles sont fondées sur les contributions prévues au 30 juin 1992.
3. Nouveaux centres.

Annexe 2

Comparaison entre les dépenses totales des dix principaux centres de recherche du GCRAI et les budgets alloués aux dix principales stations de recherche agronomique des Etats-Unis, en millions de dollars, pour 1989.

Centres du GCRAI	Dépenses totales 1989		Etats	Exercice 1989	
	Programmes centraux et projets spéciaux	Classement au sein du GCRAI		Budget alloué par l'Etat	Classement selon budget alloué
IRRI	36,2	1	Californie	111,5	1
ICRISAT	35,7	2	Floride	61,0	2
CIMMYT	33,3	3	New York	53,8	3
CIAT	32,2	4	Texas	52,5	4
IITA	31,8	5	Géorgie	40,0	5
ICARDA	28,5	6	Caroline du Nord	35,9	6
CIP	22,1	7	Minnesota	35,7	7
ILCA	21,4	8	Nébraska	25,6	8
ILRAD	12,7	9	Louisiane	24,8	9
IFPRI	11,1	10	Ohio	24,6	10

Source : *CGIAR 1989 Financial Report, 1991 CGIAR Funding Requirements,* rapports annuels des stations de recherche agronomique des Etats-Unis.

Revitalizing the CGIAR System and NARSs in the Third World

Carl K. Eicher

University Distinguished Professor
Michigan State University

Chapter prepared for *Agriculture, Environment and Health: Toward Sustainable Development into the Twenty-First Century.*
Vernon W. Ruttan, editor.
Minneapolis, USA:
University of Minnesota Press.
(In press)

The problem 41

Expansion of national agricultural research capacity during 1960–1990 42

Overview 42
Asia and the Pacific 43
Latin America and the Caribbean 43
Agricultural research in sub-Saharan Africa 44

Revitalizing NARSs 45

Size of NARSs 46
Financing NARSs 46
Mature NARSs 47
NARSs / IARC scientific partnerships 47
NARSs / university relations 47
Special problems of NARSs in Africa 48

Expansion of the CGIAR system 48

CGIAR system: staffing and budget 49
CGIAR decision-making structure 49
Expansion of the CGIAR in 1990: donor pressure and niggardliness 50

Revitalizing the CGIAR system 52

New management model 52
Protecting the proven centers 53
Applying the poverty test 53
Merging and phasing out centers and cutting out programs in the old centers 53
Improving the scientific integrity of the system 54
Human capital 55

Looking ahead 55

Appendices 59

This article analyzes a number of strategic issues in revitalizing national and international research systems. We shall take the long view because technology generation takes an average of 10 years for crops and 15–20 years for livestock. Because so many national agricultural research systems (NARSs) in the third world are weak, we shall address the fundamental question: What can be done to help NARSs acquire the capacity to generate new technology, political support and financial stability, primarily from national sources? The Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) will be given special attention because of the recent addition of five new centers during a period of reduced donor support in real (inflation-adjusted) terms for the system.

The Problem

The green revolution was launched in India, Pakistan, and the Philippines some 25 years ago, dramatically increasing rice and wheat output on irrigated land and generating political and financial support for a major expansion of global agricultural capacity. Today modern varieties add at least 50 million t of grain each year to third world grain output, which is enough food to feed an additional 500 million people (Lipton with Longhurst 1989). The visibility of Asia's green revolution encouraged donors to support research. The World Bank initiated its support for agricultural research with a loan to Spain in 1972. The Bank invested $2.1 billion in agricultural research projects in the 1981–87 period. The Bank is now the second largest donor (after the United States) supporting the CGIAR network of international agricultural research centers (IARCs).

The first problem that we shall examine is what can be done to strengthen NARSs—the weak link in the global agricultural research system. This problem is best understood in historical perspective because the rapid buildup of NARSs in the third world since 1970 has been punctuated by cycles of growth and erosion of research capacity in NARSs (Ruttan 1982). This expansion and erosion has occurred in many NARSs in Asia, Latin America, and Africa. In India, for example, a task force recently recommended sweeping changes to revitalize the Indian Council of Agricultural Research (ICAR), the NARS of India (ICAR 1988). In Africa the annual outlays on agricultural research increased dramatically in real terms from $103 million in 1970 to $380 million in 1984 (Lele 1988, 215). In Nigeria the number of agricultural researchers increased from 100 at independence in 1960 to 1000 in 1985 but then declined to around 800 by 1990 (Pardey, Roseboom 1989; Idachaba 1991). Despite this increase in financial support from donors and the parallel increase in the number of scientists, the productivity of many NARSs in Africa has declined since the mid-1980s because of ineffective management, lack of donor coordination, political unrest (some 75 coups in 30 years of independence), and lack of government support for research.

The global agricultural research system is dominated by two major public research organizations—the CGIAR system of 18 IARCs and CIRAD. CIRAD was established in 1985 through the consolidation of various research institutes specializing in tropical agriculture.[1]

The second problem addressed in this paper is the quiet crisis in the CGIAR system. The CGIAR system is faced with increasing bureaucratization, an outmoded management structure, and an expanded mandate. The CGIAR system was under fire from environmentalists in the 1980s because of their concern that the IARCs had not devoted enough attention to natural resources (fisheries, forestry, and agroforestry) and the environment (Ravnborg 1992). At its 1990 annual meeting, the CGIAR agreed to marry its traditional commodity research orientation with research on natural resource management and to add four new centers. In March 1992 a decision was made to add a fifth center, International Centre for Living Aquatic Resources Management (ICLARM), to the system. But increasing the number of CGIAR centers from 13 to 18 comes at a time of donor fatigue.

The challenge facing the CGIAR system basically revolves around whether the system has the required scientific leadership, a feasible mandate, a management structure capable of making hard decisions, and an assurance of stable financial resources to address the strategic issues facing global agriculture in the first quarter of the twenty-first century. The scientific leadership issue has been well articulated by a commentator, a veteran scientist, on an earlier draft of this document: "Perhaps the number one challenge is to determine how one attracts, recruits the world's top scientists to the limited number of posts that will open in the CGIAR over the coming decade. The sense of urgency and excitement that energized the system during 1965–1980 needs somehow to be rekindled."

This article addresses two problem areas: revitalizing NARSs and the CGIAR system of IARCs. An overview of the growth of the NARSs of Asia, Latin America, and Africa is followed by a discussion on revitalization of the NARSs with special attention to Africa. The CGIAR system added natural resources to its mandate and five new IARCs during 1990–1992. This expansion is examined along with measures to revitalize the CGIAR system. In conclusion, future prospects are explored, particularly their implications for the agricultural research community and donors.

Expansion of National Agricultural Research Capacity during 1960–1990

Overview

Global agricultural research outlays are running about $9 billion per year. The global research system should be examined in comparative terms because of the historical role of

1. CIRAD recently expanded its geographical coverage beyond francophone Africa by posting agricultural researchers in China, Indonesia, Malaysia, and the Philippines, as well as in Latin America, mainly in Brazil. CIRAD currently employs 1025 senior scientists and administrators in about 50 countries (CIRAD 1991).

international technology transfer, spill-overs, research networks, and the increasing ease of scientific communication. The real expenditure per agricultural researcher has moved in opposite directions in industrialized countries and the third world over the past two decades. The average expenditure per scientist in industrialized countries increased from $54 200 in 1961–1965 to $85 400 in 1981–1985 in nominal terms, but it declined in the third world from $55 400 to $46 700 per researcher over the same period (Pardey et al. l991b).

Asia and the Pacific

The 17 countries in Asia and the Pacific region are marked by sharp variations in the size of research establishments. With over 55 000 scientists and nearly 30 000 technical support staff in the late 1980s, China's NARS dwarfs the NARSs in Asia (Fan, Pardey 1992). Excluding China, seven NARSs in Asia had more than 1000 agricultural researchers in 1981–1985 (India, Indonesia, Republic of Korea, Pakistan, Philippines, Taiwan, and Thailand), while nine had more than 500 researchers. On the other hand, the 11 countries in the Pacific collectively employed only 260 agricultural researchers (Pardey et al. 1991b, 242).

In Asia there was little institutional innovation in agricultural research from the end of World War II until 1960. The story of the spread of the green revolution during the 1960s and 1970s is common knowledge. One of the legacies of the green revolution is the conventional wisdom that future research in Asia should concentrate on plant breeding to achieve higher use of fertilizer and other inputs, and higher yields (Byerlee 1990). But plant breeding research on basic food crops is well advanced in many countries in Asia relative to research on livestock and secondary crops, such as grain legumes and crop management (e.g., seeding rates, planting dates, pest management, weed control, and resource management). Traxler and Byerlee (1992) recommend that increased attention is needed on crop and resource management research on rice and wheat, the two food staples in the Asia-Pacific region, in order to improve the efficiency of input use and address emerging problems in sustaining the quality of the resource base. Although hybrid rice is grown on about 40% of the area planted to rice in China, (Fan, Pardey 1992), it is expanding slowly in other Asian countries. Biotechnology research on stabilizing rice yields against pests is being supported by the Rockefeller Foundation.

There are no standard prescriptions for strengthening NARSs in Asia in the 1990s because of the wide differences in per capita incomes, and institutional problems in low income agricultural economies (Bangladesh, Burma, and Nepal), low income transitional economies (India, Sri Lanka, and Indonesia) and middle income countries (Malaysia and Thailand). But even in mature NARSs there are problems. For example a recent evaluation report described India's NARSs as a "mature" system ill-prepared for the twenty-first century because of the erosion of its human capital, poor research-extension linkages, and lack of adequate research on basic science to sustain the applied research of the early twenty-first century (ICAR 1988).

Latin America and the Caribbean

Three NARSs (Argentina, Brazil, and Mexico) employ two-thirds of the region's agricultural researchers (Brynes 1991). The majority (12 of 21) of the NARSs fall in the

medium-sized range of 100–999 researchers. Because colonial rule had ceased in Latin America prior to the era when European governments established agricultural research systems in Asia (1870–1930) and Africa (1900–1930), the legacy of colonial rule is not an issue in agricultural research policy debates in Latin America. However, in many Caribbean islands, fragile national research systems bear the colonial imprint.

The major expansion of public agricultural research in Latin America occurred in three phases over the past 60 years. The first phase started around 1930 with the establishment of NARSs within ministries of agriculture. But these national systems did not flourish because of overcentralization, poorly trained scientists, and unstable financial and institutional support (Piñeiro, Trigo 1983). The second phase, starting in the 1960s, concentrated on the introduction of semi-autonomous NARSs including INTA, Argentina (1957); ICA, Colombia (1962); INIFAP, Mexico (1963); and EMBRAPA, Brazil (1973). The semi-autonomous model promoted the decentralization of research and upgrading of human capital through massive overseas training programs in the 1960s and 1970s. The short-run results of the semi-autonomous model were impressive. Hundreds of scientists were trained, but many NARSs were unable to generate stable domestic financial support. For example, in Mexico the research system was frequently reorganized and the budget of INIFAP declined 50% in real terms in the 1980s (Traxler, Byerlee 1992). Research foundations are now in various stages of development in Honduras, Jamaica, Peru, Dominican Republic, and Ecuador (Byrnes 1991).

Despite decades of experimentation with alternative research models, many NARSs in Latin America and the Caribbean are under stress. In Latin America and the Caribbean, the small-country problem is being tackled by two regional research institutions: CATIE, which provides assistance to researchers in Central America, and CARDI, which has the lead research role in the Caribbean. An important question is: Can regional research networks in Latin America and Africa survive without foreign aid?

Latin America's experience reveals that a succession of new models of organizing agricultural research is sidestepping the need to return to the basics of strengthening and sustaining agricultural research capacity in Latin America: improving the macroeconomic policy environment, developing human capital, increasing the relevance and productivity of research, improving research-extension linkages, and mobilizing political and financial support for research from domestic clientele groups. After all, as James Bonnen (1990, 277) observes, "One cannot, after setting off on an institution-building path, reverse directions or reorganize every few years to let some politician 'put his stamp on things' or to test some new theory of public accountability. Unilateral changing of the rules in the middle of the game of long-term institutional development breeds suspicion and conflict instead of cooperation and leads to a breakdown in the linkage between separately governed institutions."

Agricultural Research in Sub-Saharan Africa

In 1885, the great western powers met in Berlin and decided how to carve up Africa. In the intervening years until 1912, Africa was colonized with the exception of two independent nations, Liberia and Ethiopia. The main colonial research chapter covers the period from 1900 to 1960. From 1900 to 1930, fledgling research institutes were established in most colonies to carry out research on export commodities. No major changes were introduced in the 1930–1945 period. Following World War II, the colonial research system was greatly expanded. The colonial research experience embraced many

failures such as chronic underinvestment in the training of African scientists and the pursuit of inappropriate research strategies in land-abundant countries. Nevertheless, several important colonial institutional innovations in organizing, financing, and executing research during 1900–1960 have relevance for contemporary agricultural research policy in Africa (Eicher 1989).

The independence movement started in 1956 when Sudan won its independence. Namibia's independence in 1990 brought colonial rule to an end. Today sub-Saharan Africa consists of 47 independent nations.

In 30 years of independence (1960–1990) many African nations gave premature attention to industrialization, neglected agriculture, and increasingly relied on food imports to feed their people today. The continent faces an enormous food production gap, a loss of world market shares of some of its traditional agricultural exports, and pervasive rural poverty. With 3 percent annual population growth, Africa's population will increase by roughly 100 million over the next 6 years.

Although many African countries can rely on expanding the area under cultivation for another 10–30 years, science-based agricultural research is needed to meet the annual projected increase of 3–5% in food demand, especially in the land-short economies such as Kenya, Rwanda, Malawi, and Senegal, where yield-increasing technology is the pathway to the twenty-first century.

Today many of the NARSs of Africa are weak, overstaffed and spend virtually all of their budget on salaries. Also, staff turnover is high, donor assistance is poorly coordinated, and there is tension between NARSs and African universities. Given Africa's early stage of institutional development, the NARSs and faculties of agriculture should be strengthened incrementally over the next 25–50 years. However, this time frame is studiously avoided by virtually every African nation and every donor. And in the interim, donors, CGIAR centers and the new African capacity-building initiative (ACBI) stress the training of individuals while they virtually ignore the greater challenge of strengthening Africa's human capital institutions.

Revitalizing NARSs

The International Service for National Agricultural Research (ISNAR) was established in 1979 to strengthen the weak link in the global agricultural research system—NARSs. More than a decade later, NARSs are still the weak link in the system. This is not surprising because ISNAR has a small budget relative to the problems of NARSs in the third world. What is disturbing is the modest amount of solid research by social and technical scientists, and management specialists on the political, financial, and managerial issues that influence the productivity of NARSs. During the 1980s much of the research on NARSs focused on how to organize and manage a NARS, how to carry out on-farm experiments (farming systems research or FSR) and how to develop master plans. Over the past decade there has been little in-depth research on the political economy of the size and financing of research, how NARSs fare in the political process, including the art of building grassroots support from farmers and commodity groups. Likewise, after a decade of structural adjustment programs, why is there still no definitive study of the impact of structural adjustment programs on NARSs?

Turning from research on NARSs to strengthening NARSs over the past 10–15 years, many donor agencies, consulting firms, and universities designed projects that were too large in size, too overloaded with hardware (buildings, vehicles, and equipment), and too little concerned with the factors that shape the scientific discovery process and the productivity of NARSs. Donors should assess this experience and design a new mode of assistance that concentrates on strengthening the productivity of NARSs, mobilizing financial support from national sources, increasing farmer participation in research priority setting, and developing new modes of public-private cooperation in research. Research is needed on the politics of NARSs, including studies of the size, financing, and productivity of research programs and systems.

Six topics form the core agenda for strengthening NARSs over the next 10–15 years. We shall start with the two most important issues: the size and financing of NARSs.

Size of NARSs

This is the most fundamental issue that is plaguing NARSs. We should admit straightaway that there is a paucity of information on the optimal size of a NARS. Over the past 30 years many research managers in the third world have assumed that larger NARSs (in terms of number of scientists) were necessary in order to achieve a critical mass of scientists to pursue research on multiple commodities and problems. But many NARSs have inflated the number of scientists, technicians, and support staff to the point where they are spending 90–100% of their budgets on salaries (the recommended guide is 70–75%). This, of course, leaves a paucity of funds for operating expenses. The critical issue of financing research is closely related to the size, financing, and productivity of research programs and NARSs. Most commentators on the size or financing of research fail to tackle these issues as a common problem.

ISNAR's recent study of 152 countries reported that 39 NARS had fewer than 25 agricultural researchers. For the next generation it is almost certain that the countries with small (less than 25 scientists) and medium-sized (50–250 scientists) NARSs will comprise about half of the nations in the world. What can donors do to assist small to medium-sized NARSs? The agricultural research management literature lacks guidance on the relationship between the size and productivity of research organizations. Ruttan's (1991, 404) guideline that "even a relatively small country, producing a limited range of commodities under a limited range of agroclimatic conditions, will require a cadre of 250 to 300 agricultural scientists" requires further examination and debate. While this guideline may be valid for some countries in Asia and Latin America, it is an inappropriate guideline for most African nations over the coming 10–20 years where half the nations currently have fewer than 5 million people. In my judgment, most nations in Africa with fewer than 5 million should strive for a NARS of 25–150 researchers. Many African NARSs should pursue a decompression strategy to reduce the number of scientists and concentrate instead on increasing operating budgets per scientist.

Financing NARSs

Currently little is known about the art of mobilizing political support from farmers and farmers' organizations in the third world for NARSs. After a century of institution building in American agriculture, it is clear that mobilizing *stable* financial support has been critical to the success of the research system (Bonnen 1990). The art of building political

support for agricultural research is a high priority research topic for social scientists. Yet it should not be pursued in isolation from an analysis of the role of farmers and farm clientele groups in advising on research priorities. The FSR thrust has stressed the need to incorporate the voice of farmers in the on-station research priorities (Tripp 1991; Merrill-Sands et al. 1991). Parallel research is urgently needed on how to mobilize farmers and farmers' organizations in making the case for public support for agricultural research in the national political process.

Mature NARSs

In the mid-1980s there was great optimism in donor circles that some of the mature NARSs in the third world would be able to take over some of the research programs of the CGIAR centers as the centers shifted to more strategic research and upstream linkages with biotechnology centers in industrialized countries. But one by one the mature NARSs (Brazil, India) experienced budget constraints, poor conditions of service, high staff turnover, and inadequate operating budgets in the 1980s. More time and resources will be necessary before mature NARSs in the third world will have the capacity to generate technology that can be of use to NARSs in the same ecoregional zone. For example, the 1988 evaluation of ICAR, India, urged the Council to intensify its research in frontier areas such as tissue culture, genetic engineering, computer modelling, environmental education, and energy management (ICAR 1988). There is a need for donors to rethink the whole question of mature nature, including likely capacity of such NARSs to gain adequate financial support from national sources and their willingness to share technology with other countries in the same ecoregion.

NARSs / IARC Scientific Partnerships

One of the factors that has historically inhibited IARC/NARSs cooperation is the superordinate/subordinate scientific hierarchy. Embedded in this hierarchy is the view that the generation and transmission of science is basically a one-way flow of knowledge from the North to the South. An example of this is the IARC practice of mobilizing local scientists in NARSs to carry out variety trials for scientists in some far off IARC headquarters. Without question, there is a need for a radical restructuring of the IARC/NARSs relationship to one that is based on *jointly* developed ecoregional partnerships.[1] Critical to this reformulation is bringing NARSs, universities, and private research organizations into the new ecoregional planning process to ensure that common national problems will drive the ecoregional research agenda.

NARSs / University Relations

The uneasy marriage between NARSs and universities throughout the third world is a quandary in light of the worldwide trend of raising the entry requirement for a new agricultural research officer from a bachelor's to a master's degree or equivalent. While two-thirds of the third world nations have local graduate programs in agriculture, most

1. Peter Matlon (1992) of WARDA has much light to shed on this important issue.

programs are weak and lack funds for rigorous field research. To date, there is a high degree of tension and competition rather than cooperation between NARSs and local universities both in research and graduate training. And donors have been slow to support long-term human capacity programs in agriculture. For example, the World Bank has included a small research fund in agricultural research projects in several countries in Africa that can be tapped by local university researchers.

However, this approach is flawed because it sets up a superordinate/subordinate relationship rather than building a scientific partnership between NARSs and university researchers. Since postgraduate training must be research-based, there is an urgent need for third world universities, NARSs, and donors to figure out how to strengthen NARSs/faculty of agriculture relationships in both research and postgraduate training.

Special Problems of NARSs in Africa

There is growing evidence that scientific, political, bureaucratic, and donor interests have interacted to inflate the size of many NARSs in Africa to the point where they operate like government departments performing routine experiments with a changing cadre of underpaid scientists. The ready availability of foreign aid in the 1980s served as an "escape valve" for many administrators of NARSs who were reluctant to make hard scientific and financial decisions on the number of scientists and support staff, number of commodities, size of commodity research teams, number of research stations, etc. Many African countries are repeating some of the same mistakes of Asian and Latin American countries in the 1960s and 1970s, when emphasis was placed on expanding the size of NARSs to the point where there were many research facilities and researchers "without programs" (Ruttan 1987, 78). The NARS of Mali is a case in point: Mali increased the number of scientists in its NARS from an average of 9 in 1965–1969 to 275 by the mid-1980s! To summarize, the size of NARSs and the politics of financing research should be the subject of vigorous debate in ministries of agriculture and of finance, NARSs, and among donors in the 1990s. Unless the issues of size, political support, and financing of NARSs are addressed simultaneously, the sustainability of many NARSs in Africa will turn out to be a mirage.

Expansion of the CGIAR System

The first four IARCs that were established between 1960 and 1967 received scientific guidance and financial support from the Rockefeller and Ford Foundations. The CGIAR was established in 1971 to oversee the international centers then in operation and other centers as they were added to the system. Eight more centers were added between 1971 and 1976. In 1979, the addition of ISNAR to the system increased the number of centers to 13 and acknowledged that NARSs were the weak link in the global research system. The mission of ISNAR was to help strengthen NARSs in the third world.

Today the CGIAR has a secretariat headquartered in the World Bank, 18 international centers, and 1700 scientists of M.S. level and above.[1] The CGIAR is currently receiving

1. About 1200 of the 1700 scientists are internationally recruited.

annual core funding of around $250 million from 40 donors in the form of independent pledges (Appendix 1). Even though Africa's total population of 500 million is only a small fraction of that of Asia, the CGIAR spent 45% of its budget on Africa in 1990.

CGIAR System: Staffing and Budget

Despite the high visibility of the CGIAR system, its annual budget of $250 million is only about 3.5% of global agricultural research expenditures of $9 billion. The CGIAR centers have surprisingly limited budgets compared with state agricultural research stations in the United States. For example, in 1989, each of the five largest state agricultural research systems in the United States (California, Florida, New York, Texas, and Georgia) had a larger state budget for agricultural research than any of the five largest IARCs. Appendix 2 shows that even the $40 million budget for the fifth largest state system (Georgia) in 1989 was larger than the core *and* special project expenditures of the five largest CGIAR centers: IRRI, $36 million; ICRISAT, $36 million; CIMMYT, $33 million; CIAT, $32 million; and IITA, $32 million. Although the larger IARCs each have 80-120 scientists and annual budgets of $32-36 million, these resources are modest relative to the regional and global mandates of the centers. This is a strategic issue for donors to keep in mind as they pressure the CGIAR system to pay more attention to issues such as gender, nutrition, and the environment. It should also be noted that the Pioneer Seed Company's $70 million research budget in 1991 was twice as large as CIMMYT's annual budget for maize and wheat research combined (New York Times 1991).[1]

CGIAR Decision-Making Structure

The CGIAR takes pride in its management structure which promotes considerable autonomy for each center, in the belief that scientists should not be hamstrung by rules and regulations. Each center has its own executive staff and board of directors. The CGIAR Secretariat in the World Bank offers formal and informal advice to the system but the CGIAR is not a hierarchical organization. The CGIAR "has no legal identity, written charter or formal requirements for membership..." (Anderson et al. 1988, 2). It operates as a "forum for discussion" among 40 "members" from bilateral and multilateral donors, foundations and international organizations such as the FAO. In 1992, 40 members of the CGIAR provided funds to support the system. The "members" make the general policy decisions on the CGIAR, including the overall mandate, number of centers, etc. "Contrary to the practice in most international organizations, each of the 40 members (donors) decides how to apportion its annual contribution among the CGIAR Centers. Most members pay the Centers directly rather than through the CGIAR Secretariat" (Anderson et al. 1988, 4).

On technical issues, the CGIAR is guided by the Technical Advisory Committee (TAC), a group of 18 agricultural scientists from around the world.[2] TAC's Secretariat is based in

1. Ninety percent of Pioneer's current research budget is spent on traditional plant breeding and 10% on biotechnology.

2. The number will be reduced to 16 in 1993 and to 14 in 1995.

the FAO headquarters in Rome. When the distinguished Australian agricultural economist, Sir John Crawford, proposed setting up a technical advisory committee to provide "scientific" guidance to the CGIAR system, he envisioned a group of eminent scientists who would spend their time "thinking" about long-range global problems that required research attention, continuity of effort and a possible research payoff 15–20 years down the road. Today, TAC is a committee of 18 scientists that meets three times a year. TAC is having difficulty, in my judgment, in providing leadership on the critical long-term issues that the CGIAR system should be working on over the next 25 years. TAC members are overburdened with preparing priority papers, special studies, medium-term plans, and quinquennial reviews. TAC members seem to have little spare time to reflect on the big issues facing global agriculture 10–25 years down the road.

Without question, the independence of each center is one of the strengths of the CGIAR system because it helps protect centers from political pressure by host governments and donors. But there is clear evidence that the independence of each center hinders collective decision-making on the hard global issues facing the system. The CGIAR members (the donors) understandably fear that an overly bureaucratic and centrally-directed CGIAR system will end up "sliding down hill" as the FAO has done over the past two decades. It is also well known that center directors and governing boards cherish their independence. Nevertheless, there is an urgent need for a new management model that can make hard decisions more quickly. This view is forcefully stated by Hans Binswanger (1991, 4), a former ICRISAT scientist and one of the most respected and influential economists at the World Bank: "Some international centers have never become productive or have gone through prolonged periods of crisis. Neither the Boards nor the quinquennial review processes seem capable to take the required hard decisions quickly, despite the multiple review processes. But poor institutional performance is very costly, not just to the client countries but also to the reputation of the system."

Expansion of the CGIAR in 1990: Donor Pressure and Niggardliness

In 1988 TAC was charged with assessing the possible expansion of the CGIAR to incorporate some of the nonassociated IARCs[1] into the CGIAR system. The 1990 annual meeting of the CGIAR was a watershed that culminated in the resolution of a number of issues, including natural resource management and the addition of several nonassociated centers to the system. The TAC presented its "expansion report" at the 1990 annual CGIAR meeting and CGIAR members reached three major decisions.

- The concept of natural resource management was added to the mission of the CGIAR system. The twin pillars of the system are now commodity research and research on natural resource management.

1. TAC evaluated the 10 nonassociated IARCs: natural resource management: IBSRAM, ICRAF, IFDC, IIMI, and IUFRO/SPDC; crop protection: ICIPE; banana and plantain: INIBAP; vegetables: AVRDC; fisheries: ICLARM; livestock diseases in sub-Saharan Africa: ICIPE and ITC.

❑ The concept of ecoregional research activities was added to the mission of the CGIAR in order to increase research on agroecological zones, regionally defined. This approach brings applied and strategic research to bear on the ecological foundations of sustainable production systems. This approach will require inter-center cooperation with subregional organizations and mature NARSs in various subregions of the world.

❑ Three of the nonassociated research centers and one new center for forestry research were added to the CGIAR system to carry out the CGIAR's expanded mandate in natural resources, forestry, agroforestry, and fisheries. The four new centers added to the CGIAR system in 1990 were:

– International Irrigation Management Institute (IIMI). The Institute was established in Sri Lanka in 1985.

– International Council for Research in Agro-forestry (ICRAF). The Council was set up in Nairobi in 1978.

– Center for International Forestry Research (CIFOR). This is a new center in the process of being established in Indonesia.

– International Network for the Improvement of Banana and Plantain (INIBAP). Although the Network was not endorsed by TAC, it was approved by CGIAR members and hailed as an innovative model that will be carefully monitored.

The addition of these four centers in 1990 was followed by a March 1992 decision to add the Philippines-based fisheries center, International Center for Living Aquatic Resources Management (ICLARM), to the system, bringing the total to 18 centers.[1] Unfortunately the CGIAR members (the donors) increased the number of CGIAR centers from 13 to 18 without adding the necessary resources to implement the expansion and maintain the scientific momentum of the system.

It is hard to fathom the niggardly collective behavior of donors unless one understands the powerful role of individual donors in lobbying for the addition of a particular nonassociated center to the system. Over the past decade, many of the same donors that financed the CGIAR system set up centers outside it to address research gaps in areas such as fisheries, agroforestry, and insects. Because these 10 nonassociated centers never had assured (core) funding from donors—like the CGIAR centers—they incurred high transaction costs in mobilizing funds from individual donors each year. This explains why some of the donors who helped launch and fund a particular nonassociated center for a number of years lobbied in 1990 to have "their" center added to the CGIAR system to ensure that it received core funding from the system each year. The CGIAR members rejected TAC's sound recommendation to set up one center to carry out an integrated approach to agroforestry/forestry research.[2] Instead, two CGIAR centers were agreed upon: one for agroforestry and one for forestry research.

In short, the 1990 and 1992 decisions to add five new centers to the system were driven by a combination of scientific, political, and technical forces. The expansion is

1. The CGIAR agreed to add the Taiwan-based Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC) to the system in the future.

2. "TAC felt that the creation of a separate forestry research center would be inconsistent with the evolution of the CGIAR system towards more integrated approaches to natural resource management research at the ecoregional level" (CGIAR 1991a, 6).

controversial among some scientists and administrators in the 13 old centers because they have been forced to downsize their programs. Core funding for almost all of the old centers declined over the 1990–1992 period (Appendix 2).

Revitalizing the CGIAR System

The CGIAR system is facing a quiet crisis of confidence. The CGIAR has added centers, scientists, commodities, and new challenges, including natural resource management, while retaining an outmoded management structure that is unable "to take the required hard decisions quickly." Because donor support is not growing in real terms, it is already proving difficult to finance the old centers and implement the expansion plan.[1] In short, the CGIAR system is moving toward a gridlock.

The CGIAR is now at a stage of maturity comparable to many large research universities in the United States. The President of the University of Chicago, Hanna Gray, recently stated the dilemma of American research universities so vividly that she could have been describing the CGIAR system in the early 1990s: "At this time our universities have arrived at a stage of maturity burdened by too many tasks and too many demands and too great a confusion of expectations, by the consequences and distortions of excessive growth and over-dependence on sources of support that may come to exercise too large an influence, and by the illusion that comprehensiveness is necessary for institutional distinction."[2]

President Gray calls for drastic action to revitalize American research universities. The following action is needed, in my judgement, to revitalize the CGIAR system.

New Management Model

The CGIAR's loose, decentralized management model is clearly inappropriate to manage 18 centers in the twenty-first century. A high-level commission of eminent scientists and CGIAR members should be established to study alternative management models and prepare a white paper on a management model for the CGIAR in the twenty-first century. The commission should be financed entirely by a foundation(s) and given 24 months to carry out its study. The new management model should reward excellence in research, retain donor flexibility, and have the ability to make hard decisions on a wide range of system-wide issues such as: CGIAR's agenda for the next 25 years, size of the system, CGIAR/NARSs relationship, generating political support for long-term funding, commodity versus resource management focus, relationship between the CGIAR and mature NARSs, CGIAR/multinational seed company relationship, and rewarding scientific and managerial excellence in CGIAR centers.[3] A new management model should be in place by International Centers Week in 1994.

---

1. The CGIAR system is under financial stress because of the cutback in some foreign aid programs, the world recession, and shifting domestic priorities of donors.

2. Abelson (1991), quoting Gray.

3. For a discussion of some of these issues, see Dillon (1991) and Binswanger (1991).

Protecting the Proven Centers

The second step in revitalizing the CGIAR is to protect the real (inflation-adjusted) budgets of the proven centers such as CIMMYT, IRRI, and IFPRI. Despite the growth of private seed companies and mature NARSs, global commodity centers have a vital global role to play in germplasm and information exchange and in complementing the CGIAR's expanded research agenda on natural resource management. The cutback in core funding for some of the global commodity centers from 1990 to 1992 is disturbing (see Appendix 1).

Applying the Poverty Test

The world's poverty is centered in Africa and South Asia. If the CGIAR were to enforce the poverty test (e.g., annual per capita incomes of less than $600) more rigorously, it could phase out some of its activities in the Middle East and Latin America and restrict the urge of CGIAR centers to help large farmers in Africa.[1]

Merging and Phasing Out Centers and Cutting Out Programs in the Old Centers

One can envision generating annual savings of 10–15% ($20–30 million) of the present total core funding of the 13 old centers by phasing out several old centers, merging others and cutting out programs in the remaining centers. These savings could be achieved gradually over the next 5 years, allowing due time for review, negotiations, and implementation.

❑ ICARDA was set up, in part, to attract oil money from the Middle East to the CGIAR system. But today ICARDA receives less than 5% of its budget from sources within the region. Given the funds available in the Middle East, the relatively high incomes of the ICARDA countries, and the difficulties of attracting scientific staff to Syria (its headquarters), the CGIAR contribution should be sharply reduced by requiring ICARDA to generate 80–90% of its budget from within the Middle East.

❑ ICRISAT has now largely fulfilled its basic mission in India. There are several mature NARSs in Asia, many competent national scientists, and growing private sector research that can gradually assume the work of ICRISAT programs in India. For example, Indian private research firms are spending almost as much on breeding pearl millet and sorghum as the government of India (Pray et al. 1991). ICRISAT could phase out its program in India over a 5-year period and shift its headquarters to Africa.

The CGIAR system could break new ground by bequeathing ICRISAT's administrative and scientific infrastructure in India to an independent organization to establish a new basic biological science center for Asia. The center could focus on basic science research and postdoctoral training on rice because it is the lifeblood of billions of people in Asia. The research agenda could be drawn up with the participation of scientists in universities and government research centers in Asia to ensure that the agenda reflects the needs of

1. Applying the poverty test is a complex process that must address variations in land ownership patterns and the direct and indirect effects of new technology on both producers and consumers.

the region rather than duplicating the agenda of basic research laboratories in temperate climates in industrialized countries. The center could be managed by a four-way partnership between the state agricultural universities in India, ICAR, and universities and private research institutes in Asia and industrialized countries.

❑ CIMMYT's wheat program in Latin America can be scaled back to a barebones germplasm exchange program because much of the wheat in the region is produced by large wheat farms in Argentina, Brazil, and Chile. The large-scale farmers can help make the case for expanded wheat programs in their own NARSs.

❑ CIAT's rice research program benefits many large farms in Latin America. Although one can make the case that poor consumers may indirectly benefit from this type of research through lower rice prices, this issue warrants careful scrutiny. It seems logical for the NARSs in Latin America to assume more responsibility in serving large rice farms.

❑ The 1990 TAC expansion report suggested that a merger of WARDA with IITA would be "an attractive possibility particularly if IITA takes on the ecoregional responsibility for the subhumid warm tropics" (TAC 1990, 188). A merger should be explored but the savings of such a merger might be offset by the loss of political support which WARDA enjoys from African member states.

❑ IITA should be restricted to work in western and central Africa for the next 25 years. All IITA programs outside western and central Africa should be terminated. IITA's cowpea program should be turned over to ICRISAT. In the humid tropics of West Africa, food crops (e.g., cassava) are grown along with tree crops. IITA should develop scientific partnership with tree crop research centers in the NARSs in western Africa in order to generate improved technology for both food and tree crops.

❑ The two CGIAR livestock centers in Africa should be reviewed along with the nonassociated livestock centers in Africa with an eye on mergers, streamlining of programs, and savings.

Improving the Scientific Integrity of the System

The CGIAR system needs to improve the scientific integrity of its external reviews, elevate the quality of the scientific staff of the TAC Secretariat in Rome, and open up the system to a "new generation" of international talent and expertise. One way to achieve the latter goal is to limit an individual's term on CGIAR boards to a total of 6 years. Next there is a need to lift the veil of silence surrounding the unproductive centers and some of the whitewashed quinquennial reviews. Finally there is a need to address the banal nature of some of the TAC reports.[1]

---

1. Examples include the 1987 report on priorities (TAC 1987), the expansion report (TAC 1990), the report on the relationship between the CGIAR centers and NARSs (TAC 1991b), and the recent report on CGIAR priorities (TAC 1992). The banality of TAC reports is captured in the following dialogue on the CGIAR/NARSs interface. The 1992 TAC priorities report notes that the achievement of the CGIAR's vision for the year 2025 (calling for a smaller CGIAR system) will "depend heavily on improvements in the capacity of national research systems and the development of effective regional and transnational mechanisms of cooperation" (TAC 1992, 253). Yet the same report notes that "Currently, there is no comprehensive statement on CGIAR policy on the relationship between CGIAR Centres and national research systems in the developing countries" (TAC 1992, 200).

Human Capital

The lifeblood of the CGIAR system is its human capital—its scientists, technicians, and support staff. It is well known that 5–10% of scientists in a research center, department, or institute set the tone of a research program, give a particular center its momentum, and establish the reputation of a center for scientific leadership in a commodity or problem area. There is evidence that the CGIAR system is experiencing difficulties in reproducing itself in terms of the quality of its scientific staff, especially among the top 5–10% of its scientists. One basic reason is that the career prospects in some areas such as the social sciences, biotechnology and plant breeding are more attractive in the private sector and universities in the North than in many of the CGIAR centers.[1] One constructive way to deal with the human capital problem is for the CGIAR centers to develop more active partnerships with universities in industrialized countries. This would enable academic staff from overseas universities to be seconded on 2- to 4-year periods to a CGIAR center. These visiting scientists could help carry out the center's research agenda, and guide doctoral students and postdoctoral researchers, etc. The CGIAR scientists could then spend their sabbatical leaves at the overseas university or at other universities and research institutes.

Looking Ahead

Global agricultural research is a complex undertaking representing $9 billion of investments by public and private research organizations each year. Six major research systems make up the global agricultural research system:

- Public international agricultural research organizations such as the CGIAR and CIRAD.
- Private multinational seed, chemical, and biotechnology firms engaged in conventional plant breeding and/or biotechnology research, and the sale of proprietary products.
- Universities in industrialized nations that are engaged in graduate training and research on conventional plant breeding, biotechnology, and the sale of proprietary products and services.
- Mature NARSs in the third world (Brazil, China, India, Malaysia) with strong national research capacity in conventional plant breeding and some biotechnology capacity.
- NARSs with 50–250 scientists that generate and import technology.
- Small NARSs (25–50 scientists in countries with 1–5 million people who import the bulk of their agricultural technology.

The fundamental direction of global agricultural research over the coming 25 years is clear. The big growth areas will be biotechnology and privatization of research. Multinational firms will be aggressive competitors in conventional plant breeding and seed sales in the third world. Mature NARSs in the third world will be unable and/or uninterested in generating the required technology for "developing" NARSs over the next

1. The critical issues included in favorable carer prospects in industrialized countries include the following: easier access to jobs for two-career families, higher salaries, sabbatical leaves, and better medical support systems.

20–30 years. This explains why the CGIAR and CIRAD will continue to play an important role in international germplasm and information exchange for both high income and third world nations.

The identification of institutional innovations to revitalize NARSs and the CGIAR system should flow from a deep understanding of the historical process of technology generation and diffusion, an assessment of strengths and weaknesses of research systems in place, a keen awareness of the politics of donors' decision-making in the CGIAR centers and the nonassociated centers, and a vision of future challenges for the global system. This historical and comparative review points up the sharp differences in the size, quality, and productivity of NARSs throughout the world. Nevertheless, there is also much common ground in terms of the major issues facing NARSs, regional research organizations, and public and private international agricultural research organizations. Asia is the region with the most mature NARSs, followed by Latin America. Africa brings up the rear. The problems facing NARSs in Latin America and the Caribbean are strikingly similar to those in Africa: the debt problem, structural adjustment, rapid staff turnover, unstable and/or declining funding, and the special problems of small countries. Moreover, there is substantial variation in the productivity of NARSs within continents, especially in Africa where there are 47 nations.

One compellingly unavoidable conclusion that emerges from this assessment is that the NARSs are the weak link in the global system. We have devoted special attention to the NARSs in Africa because they are much weaker than their counterparts in Asia and Latin America. It is going to take decades and decades of persistent effort to develop productive and locally-financed NARSs in Africa. The current system of project assistance to NARSs and faculties of agriculture should be replaced by a long-term institution building strategy that is pursued over the next 25–50 years.

The CGIAR model of organizing and funding international research represents a remarkable institutional innovation that has delivered useful technology to millions of farmers around the world. The CGIAR model has given donors hands-on access to funding a particular center or program rather than forcing them to channel funds into a "black box," the approach that donors use for contributing to the FAO or to an IDA replenishment for the World Bank. The CGIAR model generates core funds by pooling donor contributions at the center level. This, in turn, generates positive expectations among scientists about the continuity of their appointments and funding for research projects with a gestation period of up to 15 years. But in an era of cutbacks in foreign aid and signs of donor fatigue for agricultural research, it remains a puzzle why donors added five new centers to the CGIAR system over the 1990–1992 period without concurrently eliminating or merging some of the unproductive centers. This illustrates how difficult it is for the CGIAR's present management model to reconcile the scientific, financial, and political actors that influence the size, scientific focus, and performance of the system.

Five states in the United States have more total state funding for agricultural research than the total core budget for all 18 CGIAR centers, many of which have global commodity mandates. The environmentalists should take note of this as they unwisely press the CGIAR system to expand its mandate. TAC's recommendation to set up one center for agroforestry and forestry was sound. But in 1990 the CGIAR members (the donors) rejected this recommendation and set up two new centers: one for agroforestry (ICRAF) and one for forestry (CIFOR).

Part of the current stress in the CGIAR system is caused by donors, the financial patrons of the system, as they commit the CGIAR to a broader array of activities without adding

the required financial resources to maintain the esprit de corps of the system. Part of the stress, in my judgment, is caused by overburdening TAC with routine tasks instead of "protecting" TAC and enabling it to concentrate on long-run strategic issues. Part of the stress is caused by the CGIAR's decentralized management model which is unable to take the hard system-wide decisions quickly. These factors do not bode well for the CGIAR in the 1990s and into the first quarter of the twenty-first century. It is an open question whether the CGIAR can regain its institutional distinction and luster of the 1970s and 1980s when it had a more narrow mandate and increasing real resources.

What flows from this discussion is the inescapable conclusion that a new management structure is needed for the CGIAR system in the twenty-first century. The CGIAR should move quickly on this issue because it needs to "protect the proven centers," which are forced to lay off scientific and support staff as their core budgets are being trimmed in real terms. The alternative is to continue to make marginal changes in the present system, allow some of the proven centers to bleed to death, and wait until the world economy improves and donor support for research is increased. This course of inaction is clearly unacceptable.

There is an urgent need for the Chairman of the CGIAR system to appoint a high-level commission of four eminent scientists and four CGIAR members to study alternative management structures for the twenty-first century. The commission should be financed by a foundation(s) and given 24 months to prepare a white paper with a recommended management structure. A new management model should be in place by International Centers Week of 1994.

Appendices

Appendix 1. CGIAR core funding by center, 1972–1992.

Appendix 2. Comparison of the size of the 10 largest CGIAR centers and agricultural research stations in the United States.

Appendix 1

CGIAR core funding by center, 1972–1992 (millions of dollars).

	Center	1972[a]	1980[a]	1990	1992[b]
1	CIAT	4.32	14.99	27.73	26.50
2	CIFOR[c]	—	—	0.00	3.19
3	CIMMYT	5.04	16.56	27.10	25.60
4	CIP	0.49	7.73	16.92	15.20
5	IBPGR	—	3.03	7.02	9.00
6	ICARDA	—	11.81	18.69	17.18
7	ICRAF[c]	—	—	0.00	11.90
8	ICRISAT	0.34	12.27	31.46	27.70
9	IFPRI	—	2.46	9.09	8.30
10	IIMI[c]	—	—	0.00	7.30
11	IITA	6.40	15.50	22.54	22.20
12	ILCA	—	9.79	20.20	19.03
13	ILRAD	—	9.14	13.60	12.95
14	INIBAP[c]	—	—	0.00	2.40
15	IRRI	2.96	15.90	29.79	28.75
16	ISNAR	—	1.13	7.03	6.60
17	WARDA	—	2.48	6.24	6.20
18	ICLARM[c]	—	—	—	—
	Total	19.54	122.78	237.41	250.00

Source: CGIAR Secretariat, June 1992.

a. Figures for 1972 and 1980 are total core expenditures (operations/capital).

b. 1992 data are incomplete; figures include projected core contributions as of 30 June 1992.

c. New centers.

Appendix 2

Comparison of the size of the 10 largest CGIAR centers and agricultural research stations in the United States, 1989.

CGIAR center	Total core and special project expenditures ($ millions)	Rank by total expenditure	American agricultural research stations	State appropriation ($ millions)	Rank by state appropriation
IRRI	36.2	1	California	111.5	1
ICRISAT	35.7	2	Florida	61.0	2
CIMMYT	33.3	3	New York	53.8	3
CIAT	32.2	4	Texas	52.5	4
IITA	31.8	5	Georgia	40.0	5
ICARDA	28.5	6	North Carolina	35.9	6
CIP	22.1	7	Minnesota	35.7	7
ILCA	21.4	8	Nebraska	25.6	8
ILRAD	12.7	9	Louisiana	24.8	9
IFPRI	11.1	10	Ohio	24.6	10

Sources: CGIAR 1989 Financial Report, 1991 CGIAR Funding Requirements, annual reports of state agricultural experiment stations.

Bibliographie / References

Abelson Philip H. Scientific Research in Universities. Editorial, Science 256 (3 April 1992):9.

Anderson, Jock R., Robert W. Herdt and Grant M. Scobie. Science and Food: The CGIAR and Its Partners (Washington, D.C.: CGIAR Secretariat, World Bank, 1988).

Binswanger, Hans P. Summary Remarks. Conference on Agricultural Technology (Airlie House, Virginia, 21-23 October 1991).

Bonnen, James T. Agricultural Development: Transforming Human Capital, Technology and Institutions *in* Agricultural Development in the Third World. Second Edition. Edited by Carl K. Eicher and John M. Staatz (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990, pp. 262-279).

Byerlee, Derek. Technological Challenges in Asian Agriculture in the 1990s *in* Agricultural Development in the Third World. Second Edition. Edited by Carl K. Eicher and John M. Staatz (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990, pp. 424-433).

Byrnes, Kerry J. A Cross-Cutting Analysis of Agricultural Research, Extension and Education in A.I.D.-Assisted LAC Countries. Vol. 1 Technical Report and Vol. 2 Annexes. A report prepared for the Bureau for Latin America and the Caribbean, USAID (Washington, D.C.: Chemonics International and USDA, 1991).

Centre de cooperation internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD). The CIRAD Strategic Plan (Paris: CIRAD, 1991).

Consultive Group on International Agricultural Research (CGIAR). CGIAR Mid-Term Meeting 1991. Paris: Summary of Proceedings and Decisions (Washington, D.C.: CGIAR Secretariat, World Bank, 1991).

Dillon, John. Summary Remarks. Conference on Agricultural Technology (Airlie House, Virginia, 21-23 October 1991).

Eicher, Carl K. Sustainable Institutions for African Agricultural Development. Working Paper No.19 (The Hague: ISNAR, 1989).

Eicher, Carl K. Building African Scientific Capacity for Agricultural Development. Agricultural Economics 4(2)1990:117-143.

Fan, Shenggen and Philip G. Pardey. Research, Productivity and Output Growth in Chinese Agriculture. (The Hague: ISNAR, July 1992).

Idachaba, F.S. Building Institutional Capacity for Agricultural Research in Sub-Saharan Africa. Discovery and Innovation 3(1)1991:16-28.

Indian Council of Agricultural Research (ICAR). Report of the ICAR Review Committee (New Delhi: ICAR, 1988).

Lele, Uma. Comparative Advantage and Structural Transformation: A Review of Africa's Economic Development Experience *in* The State of Development Economics: Progress and Perspectives. Edited by Gustav Ranis and T. Paul Schultz (Oxford: Basil Blackwell, 1988, pp. 187-221).

Lipton, Michael with Richard Longhurst. New Seeds and Poor People (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1989).

Matlon, Peter J. Collaboration Among NARS in a Regional Systems Approach: A Potential Role for IARCs. Paper presented at the SPAAR Workshop on the Humid and Sub-Humid Zones of Africa, Abuja, Nigeria, 5–9 October 1992.

Merrill-Sands, D.M., S.D. Biggs, et al. Institutional Considerations in Strengthening On-Farm Client-Oriented Research in National Agricultural Research Systems: Lessons from a Nine-Country Study. Experimental Agriculture 27(1991):343 373.

New York Times. Wonder Seeds Now Yielding Profits. 17 July 1991.

Pardey, Philip and Johannes Roseboom. ISNAR Agricultural Research Indicator Series: A Global Data Base on National Agricultural Research Systems (Cambridge: Cambridge University Press for ISNAR, 1989).

Pardey, Philip G., Johannes Roseboom and Jock R. Anderson, eds. Agricultural Research Policy: International Quantitative Perspectives (Cambridge: Cambridge University Press for ISNAR, 1991a).

Pardey, Philip G., Johannes Roseboom and Jock R. Anderson. Regional Perspectives on National Agricultural Research *in* Pardey et al. 1991b, pp. 197-264.

Piñeiro, Martin and Eduardo Trigo, eds. Technical Change and Social Conflict in Agriculture: Latin American Perspectives (Boulder, Colorado: Westview Press, 1983).

Pray, Carl E. and Ruben G. Echeverria. Private-Sector Agricultural Research in Less-Developed Countries *in* P. Pardey et al. 1991, pp. 343-396.

Ravnborg, Helle Munk. The CGIAR in Transition: Implications for the Poor, Sustainability and the National Agricultural Research Systems. (London: Overseas Development Institute, 1992).

Ruttan, Vernon W. Agricultural Research Policy (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1982).

Ruttan, Vernon W. Toward a Global Agricultural Research System *in* Policy for Agricultural Research. Edited by Vernon W. Ruttan and Carl E. Pray (Boulder: Westview Press, 1987, pp. 65-97).

Ruttan, Vernon W. Challenges to Agricultural Research in the 21st Century *in* Pardey et al. 1991, pp. 399-411.

Technical Advisory Committee (TAC). CGIAR Priorities and Future Strategies (Rome: TAC Secretariat, FAO, 1987).

Technical Advisory Committee (TAC). A Possible Expansion of the CGIAR (Rome: TAC Secretariat, FAO, 1990).

Technical Advisory Committee (TAC). An Ecoregional Approach to Research in the CGIAR (Rome: TAC Secretariat, FAO, April 1991a).

Technical Advisory Committee (TAC). Relationships between CGIAR Centers and National Research Systems: Issues and Options (Rome: TAC Secretariat, FAO, April 1991b).

Technical Advisory Committee (TAC). Review of CGIAR Priorities and Strategies, Part I and Part II (Rome: TAC Secretariat, FAO, 6 April, 1992).

Traxler, Gregory and Derek Byerlee. The Economic Returns to Crop Management Research in a Post-Green Revolution Setting. American Journal of Agricultural Economics 74(3)1992: 573-582.

Tripp, Robert, ed. Planned Change in Farming Systems: Progress in On-Farm Research (Chichester, UK: John Wiley, 1991).

Sigles / Acronyms

ACBI	African capacity-building initiative
ADRAO/WARDA	Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest / West Africa Rice Development Association
AVRDC	Asian Vegetable Research and Development Center
CARDI	Caribbean Agricultural Research and Development Institute
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCT/TAC	Comité consultatif technique / Technical Advisory Committee
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIFOR	Centre for International Forestry Research
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIRA/IARC	Centres internationaux de recherche agricole / international agricultural research centers
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brésil
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FSR	Farming systems research
GCRAI/CGIAR	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale / Consultative Group on International Agricultural Research
IBSRAM	International Board for Soil Research and Management
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario, Colombie
ICAR	Indian Council of Agricultural Research, Inde
ICARDA	International Center for Agricultural Research in the Dry Areas
ICIPE	International Centre of Insect Physiology and Ecology
ICLARM	International Center for Living Aquatic Resources Management
ICRAF	International Council for Research in Agroforestry
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
IDA	International Development Association
IFDC	International Fertilizer Development Center
IFPRI	International Food Policy Research Institute
IIMI	International Irrigation Management Institute
IITA	International Institute of Tropical Agriculture
INIBAP	International Network for the Improvement of Banana and Plantain
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, Mexique
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentine
IRRI	International Rice Research Institute
ISNAR	International Service for National Agricultural Research
ITC	International Trypanotolerance Centre
IUFRO	International Union of Forestry Research Organizations
SNRA/NARS	Systèmes nationaux de recherche agricole / national agricultural research system

Collection Notes et Documents

1 **La production agricole « reproductible »**
Dossier préparé par René Tourte

2 **Comment écrire pour les anglophones**
Jacques Bertrand

3 **La gestion des entreprises de recherche agronomique**
Dossier préparé par René Tourte

4 **Economie opérationnelle et politiques agricoles au CIRAD**
Michel Griffon

5 **Quel long terme pour la production agricole en Afrique au sud du Sahara**
Les idées de Carl K. Eicher
Dossier préparé par René Tourte

6 **La recherche agricole au Sénégal et la Banque mondiale**
Dossier préparé par René Tourte

7 **Bases de données et systèmes experts**
Jean-Claude Bergonzini, Jean-François Foucher, Benoît Girardot

8 **Quelques réflexions sur la recherche agronomique en Afrique**
Hervé Bichat

9 **Prospective des déséquilibres mondiaux : la filière agroalimentaire et agro-industrielle**
Michel Griffon

10 **La politique de communication du CIRAD**
Stratégie et programme d'action pour 1992-1995

11 **La croissance agricole en Asie et en Afrique**
Démographie, urbanisation, pauvreté, interactions avec l'environnement
John W. Mellor
Suivi du texte original en anglais

12 **Recherche, développement et expérimentation dans les départements d'outre-mer**
Michel Gervais

13 **Contrats et pôles de recherche en coopération**
Des instruments de partenariat pour le CIRAD

**Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement**

42, rue Scheffer
75116 Paris
France