NOTES ET DOCUMENTS

22

L'écorégionalité dans la recherche pour le développement

Propositions de la recherche française

Hubert Manichon

Suivi de la traduction du texte en anglais

CIRAD

RECU LE 1 0 JAN. 1997

L'écorégionalité dans la recherche pour le développement

Propositions de la recherche française

Hubert Manichon

Suivi de la traduction du texte en anglais

© CIRAD 1996

ISSN 1160-1795
ISBN 2-87614-243-0

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

Sommaire

L'écorégionalité dans la recherche pour le développement : propositions de la recherche française 5

Ecoregionality in Development-Oriented Research: Proposals from the French Research Community 19

Repères bibliographiques/*Bibliographic references* 33

L'écorégionalité dans la recherche pour le développement : propositions de la recherche française

Hubert Manichon

Avril 1995

Sommaire

Avant-propos 9

La recherche pour le développement et l'écorégionalité 11

Pour un approfondissement de l'approche écorégionale 12

Propositions pour une deuxième génération de programmes écorégionaux 13
Le contenu de l'approche écorégionale 13
Principes de mise en œuvre de l'approche écorégionale 15

Conclusion 18

Avant-propos

Ce document a été préparé par un groupe de travail réunissant les institutions françaises de recherche agronomique (CIRAD, INRA et ORSTOM), créé à la demande du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et de la commission interministérielle pour la recherche agricole internationale (CRAI) afin d'élaborer des propositions communes sur l'écorégionalité. Ce groupe était composé de : Bertrand Vissac, Christophe Albaladejo et Andrée Sontot pour l'INRA ; Guy Hainnaux, André Lericollais et Pierre Gondard pour l'ORSTOM ; Francis Forest, Denis Sautier, Philippe Lhoste et Hubert Manichon pour le CIRAD.

Le concept d'écorégionalité est actuellement développé au sein du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI). Il constitue une composante de l'évolution de la recherche pour le développement et son importance grandit au sein du GCRAI. Pour les institutions françaises, déjà associées à plusieurs programmes écorégionaux, ces initiatives sont positives car elles peuvent accroître l'efficacité de la recherche pour le développement. Les propositions contenues dans ce texte visent à aller plus loin dans cette direction, en définissant les principes d'une « deuxième génération » de projets écorégionaux que la recherche française se propose de discuter, puis de mettre en œuvre, avec ses partenaires.

La recherche pour le développement et l'écorégionalité

En toute logique, l'efficacité de la recherche pour le développement, notamment dans les pays du Sud, devrait pouvoir se mesurer par ses contributions au développement économique et social des pays où elle est conduite. On ne sait pas réellement faire cette mesure, car le processus de développement est très complexe, à l'image du fonctionnement des sociétés humaines. Selon les cas — et ceci n'est pas sans conséquence sur le niveau des ressources que la collectivité consent à lui affecter —, on accuse la recherche ou bien on l'encense, sans que la preuve objective de sa responsabilité dans les succès ou les échecs soit établie.

Malgré cette difficulté, les institutions de recherche agronomique sont de plus en plus conscientes de la nécessité de répondre à une demande sociale. De plus en plus rares sont leurs chercheurs qui considèrent que leur apport personnel peut se résumer à une contribution aux thématiques de leur choix. L'idée de la nécessité d'une organisation collective — donc de moins en moins monodisciplinaire — et d'une programmation fondée sur l'analyse des besoins — donc finalisée — a considérablement progressé ces dernières années.

L'approche écorégionale tire parti de ces évolutions. Elle relève des tentatives actuelles dont l'objectif est de rendre plus lisibles et plus convaincants les objectifs, les problématiques et l'organisation de la recherche pour le développement. Elle retient tout particulièrement l'attention des bailleurs de fonds, qui en attendent une plus grande efficacité dans l'étude des problèmes économiques, sociaux et environnementaux des pays du Sud.

Pour les instances dirigeantes du GCRAI, qui développent cette approche depuis quelques années, c'est un moyen de prendre en compte les difficultés rencontrées par les problématiques de la « révolution verte » dans les zones à fortes contraintes biophysiques et, maintenant, dans les zones à fortes potentialités, où elles avaient connu des succès notables ; c'est aussi un moyen d'accorder une meilleure place aux problèmes environnementaux dans les démarches agronomiques. Pour ce faire, il est nécessaire d'élargir le domaine des recherches au-delà des bases biophysiques de la production et d'aborder en même temps les dimensions techniques et humaines des problèmes.

Il faut donc définir les espaces géographiques dans lesquels cette approche multidisciplinaire est conduite. Le GCRAI a proposé de découper les continents en écorégions (à partir des zones agroécologiques définies par la FAO) et a défini pour chacune des priorités d'action. Dans certaines d'entre elles, des consortiums associant des institutions de recherche et de développement aux centres du GCRAI concernés ont été créés et conduisent des programmes associatifs. On attend de cette démarche

institutionnelle, qui porte en elle un renouvellement des modalités de collaboration entre le Nord et le Sud, une meilleure cohérence et une meilleure efficacité de la recherche pour le développement. Elle entraîne cependant des « coûts de transaction » élevés qui, dans un contexte de contraction des moyens, ne seront acceptables que si les espoirs mis dans cette approche ne sont pas déçus.

Pour un approfondissement de l'approche écorégionale

Les programmes écorégionaux actuellement définis, et auxquels sont parfois associées les institutions françaises, révèlent une grande diversité dans les sujets — ce qui est logique puisqu'il existe de grandes différences entre régions — mais aussi dans les démarches scientifiques utilisées, sans que la justification de ces différences n'apparaisse clairement. Ces programmes se conforment rarement aux limites des écorégions, au sein desquelles on ne peut affirmer, par ailleurs, qu'il existe une réelle homogénéité des problèmes agricoles et environnementaux.

La nécessité d'un approfondissement de la réflexion existe donc. Elle est reconnue par les instances dirigeantes du GCRAI, qui ont récemment mis en place un groupe de travail sur ce sujet[1]. Avec la même motivation, la Coopération hollandaise a organisé en décembre 1994 un symposium à l'intention des centres internationaux de recherche agricole.

Une réflexion sur le contenu scientifique de l'approche écorégionale part nécessairement de sa finalité même : contribuer au développement durable d'un espace géographique. Il ne suffit évidemment pas de localiser des opérations de recherche dans cet espace pour contribuer à son développement. Il ne suffit pas non plus que les questions étudiées soient en rapport avec les grands enjeux de ce développement. Il ne suffit pas, enfin, de perfectionner les modalités de diffusion des résultats de la recherche.

L'expérience montre en effet que, pour qu'elles soient adoptées en tant qu'innovations, les connaissances produites doivent être en accord avec les besoins et les stratégies de ceux auxquels elles sont destinées. Elles doivent aussi tenir compte des contraintes auxquelles ils sont soumis. Plus encore, pour que les solutions apportées à un problème mis en évidence n'entraînent pas d'effets pernicieux quand elles sont mises en œuvre, il faut analyser leurs conséquences, directes et indirectes.

Or, la diversité des situations dans un espace géographique donné est grande, entre catégories d'acteurs (agriculteurs, éleveurs...) comme au sein d'une même catégorie. En conséquence, l'idée qu'il serait efficace (en imaginant que cela soit possible) d'imposer une solution unique à un problème précis — l'augmentation de la production agricole, l'amélioration de la transformation des produits, la gestion des ressources naturelles — est illusoire : pertinente pour certains des acteurs concernés, la solution imposée ne le serait pas pour tous. Au contraire, c'est une offre diversifiée, conçue en fonction d'un diagnostic sur la région qui mette en évidence aussi bien les problèmes généraux que le jeu des différents acteurs, qu'il faut proposer aux personnes impliquées dans ces processus, afin qu'elles en tirent les éléments de nouvelles pratiques.

1. Ce groupe, présidé par Cyrus N'Diritu (Kenya), était composé de Inder Abrol (Inde), Hubert Manichon (France), Gustavo Norès (Argentine) et Rolf van den Berg (Pays-Bas). Mike Collinson, du GCRAI, en assurait le secrétariat.

Qu'il s'agisse d'accroître la sécurité alimentaire en augmentant la production, de diminuer la pauvreté en augmentant les revenus, ou de gérer durablement les ressources naturelles et de préserver l'environnement, ce sont les rôles des acteurs de cette production et de cette gestion qui sont en cause. Les réponses apportées ne seront utiles que si elles permettent aux acteurs locaux de modifier dans un sens favorable leurs activités : le développement global procède obligatoirement des actions locales.

On doit alors reconnaître que l'on ne peut contribuer au développement d'un espace géographique sans considérer celui-ci, ceux qui y vivent et leurs activités comme un objet de recherche.

C'est la signification que l'on propose de donner à l'approche écorégionale. Il s'agit de l'étude intégrée d'un espace pour, à partir de la situation actuelle, cerner les marges de progrès possibles et se donner les moyens de les obtenir.

Ces considérations ne sont évidemment pas nouvelles. Mais elles sont très rarement mises en pratique dans les programmes de recherche, même lorsqu'ils sont concertés. Les propositions qui suivent pourraient, sur ces bases, contribuer à la définition d'une deuxième génération de programmes écorégionaux complétant et renforçant certains programmes actuels.

Propositions pour une deuxième génération de programmes écorégionaux

Ces propositions ont été élaborées en particulier à partir de l'expérience française. Cette expérience repose sur la connaissance des milieux physiques et humains du Sud, savoirs accumulés au cours du temps grâce à une présence sur le terrain et à des relations avec les partenaires du Sud continues. Elle porte sur l'ensemble des productions de ces milieux, animales et végétales, vivrières et de rente, alimentaires et non alimentaires. Enfin, elle résulte d'une pratique déjà ancienne de l'approche systémique du milieu réel et de sa perception à différentes échelles (unité de production, village, terroir, système agraire, région...)[1].

Le texte qui suit est une contribution aux réflexions sur le rôle de la recherche dans l'identification des voies du développement — social, économique et écologique — durable d'une région[2] et dans leur mise en pratique. Dans ce cadre, il s'attache à préciser le contenu de l'approche écorégionale et traite de certains principes de sa mise en œuvre, sans prétendre aborder la question dans sa totalité.

Le contenu de l'approche écorégionale

Une démarche assez classique serait d'aborder successivement les cinq points suivants : l'identification des grands enjeux du développement de la région et leur hiérarchie ; leur traduction en questions scientifiques et l'inventaire des réponses qui leur ont déjà été données, dans la région même ou ailleurs ; la définition et la mise en œuvre des

1. On trouvera quelques repères sur ces sujets dans la liste bibliographique.

2. On précisera plus loin la signification que l'on donne à ce terme.

méthodes et des protocoles de recherche adéquats pour obtenir les réponses, si elles n'existent pas ou ne sont pas utilisables ; la définition des modalités de diffusion des résultats auprès des acteurs régionaux concernés et leur mise en œuvre ; l'évaluation des résultats obtenus.

Si elle décrit bien des actions qu'il faudra nécessairement mener, cette liste ne peut constituer en elle-même la base de l'organisation et du pilotage dans le temps d'un dispositif de recherche qui permettrait d'atteindre les objectifs identifiés plus haut.

La question que l'on doit traiter en premier est évidemment celle de l'identification des enjeux régionaux et des besoins réels en recherche. Elle nécessite bien sûr des avis d'experts et la synthèse des connaissances disponibles, souvent déjà nombreuses en raison des travaux conduits antérieurement. Mais, pour engager un programme de recherche pertinent dans une région donnée, cette phase exploratoire est insuffisante, du moins sous cette forme, où ce sont les chercheurs qui imposent leur propre vision aux paysans, aux décideurs économiques et aux responsables politiques.

Pour plus de pertinence et d'efficacité, on choisira de construire, avec les différents acteurs et grâce à leur implication directe dans la conception de la recherche et dans son montage institutionnel, un diagnostic global du fonctionnement actuel de la région. Cette construction, qui n'est plus le fait des seuls chercheurs, résulte d'une confrontation et d'une négociation entre une demande sociale, qu'il faut connaître, et une offre de recherche, qu'il faut bâtir. Cette négociation doit être conduite dès le début du processus.

Après avoir bâti ce diagnostic régional, on est en mesure d'identifier les besoins en recherches supplémentaires et de concevoir des protocoles cohérents pour les conduire en associant enquêtes, expérimentations et synthèses.

Il n'est cependant pas souhaitable que la phase de création de connaissances soit déconnectée de celle de leur utilisation et que les chercheurs se contentent de passer le relai à d'autres intervenants, après avoir obtenu les résultats à partir de leurs protocoles. Au contraire, une certaine simultanéité entre activités de recherche et mise en œuvre des connaissances s'impose, et cela pour plusieurs raisons. Le temps nécessaire pour obtenir certaines réponses peut être très long, alors que les connaissances déjà acquises sur d'autres sujets sont transférables immédiatement ; les partenaires de la recherche ne comprendraient pas que l'on en retarde la mise en œuvre jusqu'à l'obtention de tous les résultats. De plus, on se priverait ainsi de la possibilité de leur validation en conditions réelles. Or, c'est souvent par l'application de « solutions » que l'on pense éprouvées que l'on découvre leur inadéquation et que l'on identifie de nouveaux besoins de recherche. La mise en œuvre des connaissances pour aboutir à des innovations doit donc impliquer les chercheurs, en interaction avec les destinataires des travaux. On doit conduire pour ce faire des opérations de « recherche-action ».

Comme il n'est pas toujours possible d'expérimenter en conditions réelles, il faut disposer d'autres moyens. L'outil nécessaire pour intégrer les connaissances progressivement acquises et simuler les résultats de leur mise en œuvre est naturellement un modèle du fonctionnement de la région, bâti à partir du diagnostic global.

L'obtention d'une représentation globale de la structure et du fonctionnement actuel de la région est donc au cœur de la démarche écorégionale proposée.

Ainsi conçue, l'approche écorégionale correspond à un processus itératif qui s'inscrit dans la durée ; sa mise en œuvre est la construction progressive d'un projet commun par les chercheurs et les acteurs de l'espace géographique considéré. Cela remet évidemment en cause la division du travail traditionnellement admise entre recherche fondamentale,

recherche stratégique et recherche adaptative, comme entre recherche et développement : il s'agit ici d'une pratique intégrée de recherche pour le développement.

Principes de mise en œuvre de l'approche écorégionale

On abordera successivement plusieurs questions : l'espace géographique dans lequel l'approche décrite ci-dessus peut être appliquée, les composantes du diagnostic, le modèle régional et son utilisation. D'autres questions importantes, comme les caractéristiques des dispositifs de recherche thématique, la diffusion des résultats et l'évaluation, ne sont pas traitées ici.

La nature de l'espace régional, objet d'étude

Dans la pratique, il est impossible de prendre directement comme objet d'étude une écorégion, telle que définie plus haut, c'est-à-dire un vaste espace transnational dont les contours correspondent à des limites climatiques fixées avec une certaine part d'arbitraire. On remarquera de plus que, si les facteurs climatiques et écologiques sont essentiels pour appréhender les performances potentielles des productions animales et végétales et analyser les modalités d'utilisation de l'espace, ils ne sont pas suffisants. La diversité de situations existant au sein d'une même zone climatique montre qu'il ne s'agit pas du seul facteur à prendre en compte. Le poids des facteurs culturels, sociaux et politiques dans l'orientation des systèmes de production ne peut être négligé.

Il semble donc plus opératoire de définir au sein des écorégions des espaces plus restreints, permettant d'étudier simultanément l'ensemble des facteurs agissant sur leur gestion. On retiendra donc pour objets d'étude à l'intérieur d'une écorégion des « régions », chacune étant définie comme un espace dans lequel vivent des sociétés humaines, dont les activités résultent de leurs propres objectifs et besoins, des ressources (en particulier des ressources naturelles) qu'elles peuvent mobiliser pour ce faire, des relations d'échange ou de concurrence qu'elles entretiennent, et des règles qui les régissent.

Ainsi définie, une région comporte des domaines ruraux (dans lesquels l'activité économique est fortement marquée par l'agriculture, l'élevage et les forêts) et des domaines urbains, qui sont en interaction plus ou moins forte.

Il est commode, au moins en première analyse, de retenir comme objet d'étude une subdivision administrative d'un Etat. En effet, à cette échelle, on dispose généralement de cartes thématiques — sols, climats, voies de communication terrestres et fluviales, lignes de transport d'énergie électrique... —, ainsi que de statistiques sur les activités économiques et sur la population. De plus, les pôles économiques, d'échanges internationaux et de consommation, les pôles politiques, ainsi que les partenaires de la recherche, y sont aisément et immédiatement identifiables.

La région ainsi définie peut inclure des zones climatiques différentes. Cela ne doit pas être considéré comme une gêne, bien au contraire, lorsque les activités qui y sont conduites sont complémentaires et en interaction.

La synthèse des données existantes à l'aide d'un système d'information géographique permet d'obtenir une vision spatialisée de la région, de sa variabilité interne, des relations entre les sous-ensembles que l'on peut y définir. Ce document, qui sera

progressivement enrichi, servira au choix des sites de recherche et fournira la base de l'extrapolation des résultats.

Si l'on souhaite étudier les relations et les interactions entre régions voisines, à l'intérieur ou non d'une même écorégion, il est nécessaire d'analyser chacune comme un ensemble : un dispositif écorégional peut être composé de plusieurs entités. Si ces régions appartiennent à un même Etat, l'existence de données constantes permettra une certaine économie de moyens. Mais il serait contraire aux objectifs poursuivis de répartir ces moyens entre régions de telle sorte qu'on ne puisse ni comprendre le fonctionnement de chacune ni les comparer.

Les composantes du diagnostic régional

Une démarche partant de l'identification de niveaux d'organisation hiérarchisés — la parcelle, l'exploitation agricole, le village... — et de la caractérisation de chacun est souvent utilisée. Pour aborder le niveau d'organisation supérieur, on est amené à synthétiser les données du niveau précédent. Il est bien difficile alors d'éviter des simplifications parfois abusives. On risque en fait de perdre de vue la diversité des logiques qui animent les acteurs à chacun des niveaux d'organisation, ou bien de négliger le fait que certains acteurs interviennent simultanément à plusieurs niveaux.

Pour éviter ces écueils, il est préférable d'aborder la réalité régionale en combinant plusieurs points de vue complémentaires, partiellement redondants, dans lesquels on peut faire apparaître les logiques des différents acteurs sans les lier impérativement à un seul niveau d'organisation.

On propose ainsi d'examiner trois points de vue qui, ensemble, permettront de bâtir le diagnostic régional.

Les filières constituent le premier angle de vision. On entend par ce terme l'ensemble des fonctions (production, transformation, commercialisation) et des acteurs impliqués dans le cheminement qui conduit d'un matériel biologique à un ou plusieurs produits finaux utilisés par les sociétés humaines. Ces filières donnent, ou non, des réponses adéquates aux besoins quantitatifs et qualitatifs — alimentation, énergie, revenus monétaires, travail, habitat — des populations rurales et urbaines de la région considérée. Les filières d'exportation comme les filières locales sont concernées, toutes jouant un rôle — qu'il s'agit de mesurer — dans l'économie de la région. L'étude de chaque étape d'une filière importante, qui prend en compte les facteurs de production mis en œuvre et leur efficience, permet d'en identifier les phases critiques, les atouts et les insuffisances.

L'espace constitue le deuxième point de vue retenu pour analyser la région. Un zonage fondé sur la variabilité de ses caractéristiques physiques, économiques et humaines fournit une base de sondage pour des enquêtes portant principalement sur les exploitations agricoles[1]. L'étude des exploitations dans un échantillon choisi de villages permet d'appréhender la diversité des modalités de gestion des ressources naturelles — par les agriculteurs, les éleveurs, les forestiers, les collectivités — et les raisons qui les gouvernent, quelle qu'en soit la nature, technique, économique, juridique, culturelle ou sociale. Les relations de concurrence ou de synergie entre les divers acteurs à l'échelon

1. Le terme « exploitation agricole » est pris ici dans le sens très large de centre de décision en ce qui concerne l'utilisation des ressources naturelles (et autres) dans le but d'obtenir une production et de satisfaire les besoins d'un groupe familial. Il englobe aussi bien les entités disposant d'un espace propre que celles qui n'en disposent pas. Dans chaque cas, la multi-activité de chacun des acteurs est prise en compte.

local (dans le terroir villageois), comme leurs modalités d'organisation, la pression qu'ils exercent sur l'espace, doivent être particulièrement étudiées pour permettre une compréhension globale de son utilisation et les résultats obtenus. Sur ces bases, sont alors élaborés plusieurs diagnostics : sur les systèmes de culture et d'élevage et les raisons des écarts entre leurs performances et leurs potentialités, d'une part ; sur les effets des activités humaines à court et à long terme sur l'environnement, dans les espaces naturels et cultivés, d'autre part ; enfin sur l'utilisation des ressources du milieu.

Les politiques constituent le troisième axe d'analyse. Il s'agit des politiques concernant les prix, le crédit, les échanges, le foncier et l'aménagement du territoire, la démographie et l'immigration. Cet ensemble, comme le fonctionnement des marchés et l'organisation de la vulgarisation, contribue à orienter le comportement des acteurs et leurs réactions face aux incertitudes et aux aléas. Il crée, ou non, les conditions de développement de l'activité.

Dans chacun de ces points de vue, c'est la situation actuelle de la région qui est analysée. Mais, pour mieux la comprendre, il est nécessaire de faire appel à des données de son histoire. C'est le cas, par exemple, des modes d'utilisation de l'espace, de la démographie, des rendements des cultures, des prix et des subventions.

Le modèle régional et son utilisation

Les diagnostics partiels élaborés pour chacune des composantes de l'analyse de la région fournissent une première liste de questions sur son développement. Ils orientent donc la conception de dispositifs de recherche et de diffusion appropriés.

L'intégration des trois approches décrites ci-dessus garantit que les principaux acteurs impliqués dans le fonctionnement et le développement de la région, et leurs interactions, sont pris en compte dans l'élaboration du diagnostic régional. L'identification des sous-systèmes de la région et l'analyse de leur fonctionnement, la typologie des acteurs, la représentation spatiale de données synthétiques à l'aide de systèmes d'information géographique permettent cette intégration, particulièrement indispensable aux niveaux où se décident les choix de production et les modalités de gestion des ressources naturelles.

Une liste complémentaire de questions est alors dressée, qui portent davantage sur les relations entre les acteurs et entre les systèmes qu'ils gèrent.

A partir du diagnostic global, on construit un modèle du fonctionnement actuel de la région, qui sera utilisé pour simuler l'évolution de son fonctionnement lorsque varient des facteurs importants, comme la démographie, les prix des produits et des intrants, les politiques foncières et de crédit, ou lorsqu'on introduit des innovations techniques.

Pour permettre ces simulations, le modèle doit expliciter les relations entre les acteurs, les activités qu'ils conduisent et leurs déterminants. Il doit faire apparaître notamment ce qui relie l'utilisation des facteurs et des ressources à la production obtenue, les modalités d'utilisation de l'espace à ses conséquences économiques et environnementales, le comportement des acteurs à leur environnement économique, culturel et social. Pour cela, il faut prendre en compte des données qui, même si elles ne peuvent être quantifiées, sont essentielles pour la compréhension de la réalité régionale : le modèle régional ne doit pas être réduit à ce qui est quantifiable, sauf à occulter la complexité de la réalité et sa diversité.

Cet outil est progressivement enrichi au fil des recherches. Les simulations font apparaître les variations des résultats économiques et environnementaux correspondant à

différents scénarios d'évolution. Elles permettent d'identifier ainsi les domaines où existeront, dans l'avenir, de nouveaux besoins en connaissances ou en modes d'organisation sociale, par exemple.

Conclusion

L'organisation de recherches dans un espace géographique défini ne constitue pas la seule voie pour la recherche finalisée. Des approches thématiques de portée générale sont tout aussi légitimes et elles alimentent, par leurs résultats, les recherches régionales.

L'intérêt tout particulier de ces dernières, cependant, tient à leur capacité à prendre en compte en même temps l'ensemble des acteurs d'un espace — individus, groupes, firmes et institutions —, dont les logiques interfèrent, pour contribuer à son développement. Celui-ci ne sera réel et durable que si leurs activités ont une certaine cohérence, notamment dans l'utilisation des ressources disponibles. La recherche ne détient pas seule les clefs du développement. Mais on attend qu'elle contribue, précisément à travers l'approche écorégionale, à la définition des moyens de cette cohérence. Il faut donc comprendre la diversité qui existe dans l'usage des ressources naturelles, dans les conditions d'adoption des progrès techniques et dans les modes d'adaptation des différents acteurs à un environnement évolutif. On peut y parvenir si les données techniques, sociales, économiques et politiques sont analysées ensemble, ce qui impose de considérer l'espace géographique concerné comme un objet de recherche en lui-même : c'est la conception qui est présentée dans ce document.

Un approfondissement de l'approche écorégionale, telle qu'elle est pratiquée actuellement, est nécessaire pour se préparer aux enjeux du futur, récemment analysés dans *Sustainable agriculture for a food secure world,* rapport rédigé sous la direction de Gordon Conway. On y montre en effet l'urgence d'une nouvelle révolution verte, agronomique et écologique, fondée sur une agriculture productive et respectueuse de l'environnement. Les régions à fortes contraintes sont particulièrement concernées. Dans la perspective de cette révolution « doublement verte », la démarche écorégionale trouve naturellement sa place.

Les institutions de recherche du Sud et du Nord, ainsi que les centres internationaux ont obtenu de nombreux résultats qui répondent utilement à divers besoins des pays du Sud. Mais ces résultats ont été rarement intégrés dans une optique de développement durable à l'échelon régional.

Cette question, qui, pour être résolue, nécessite que l'on s'intéresse à la fois à l'organisation et au contenu de la recherche pour le développement, préoccupe à juste titre la plupart des institutions de recherche. Le GCRAI — où est né le terme « écorégional » —, les centres de recherche et les universités de nombreux pays, dont les Pays-Bas et la France, et, au Sud, des organisations régionales émanant des systèmes nationaux de recherche agricole — telles que la CORAF — contribuent à ces réflexions.

Devant l'urgence, la complexité et la diversité des obstacles à affronter, il est essentiel que ces différentes forces s'associent afin d'établir les principes et les modalités d'une recherche pour le développement encore plus efficace et capable de mieux faire face aux enjeux du futur.

Ecoregionality in Development-Oriented Research: Proposals from the French Research Community

Hubert Manichon

April 1995

Summary

Foreword 23

Development-oriented research and ecoregionality 25

A necessary deepening of the ecoregional approach 26

Proposals for a second generation of ecoregional programmes 27
The content of the ecoregional approach 27
Applying this approach 29

Conclusion 31

Foreword

This document was prepared by a working group bringing together the French agricultural research institutions (CIRAD, INRA and ORSTOM) and set up at the request of the Ministry of Higher Education and Research. Its brief was to draw up joint proposals on ecoregionality. The members of this working group were: for INRA, Bertrand Vissac, Christophe Albaladejo and Andrée Sontot; for ORSTOM, Guy Hainnaux, André Lericollais and Pierre Gondard; for CIRAD, Francis Forest, Denis Sautier, Philippe Lhoste and Hubert Manichon.

The concept of ecoregionality is currently being developed by the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), where it has become an important component in the evolution of development-oriented research. French institutions, already involved in several ecoregional programmes, consider that these initiatives are a step in the right direction, providing a means towards more effective development-oriented research. The proposals laid down in this text aim to bring this concept another step forward by defining the principles of a "second generation" of ecoregional projects that the French research community will put to its partners for discussion and implementation.

Development-oriented research and ecoregionality

Logically speaking, it should be possible to measure the effectiveness of development-oriented research through its contributions to economic and social development in the countries concerned. In practice, however, the development process is highly complex, reflecting the multiple interactions of human society, and such measurements are very difficult to make. Depending on the case, research may be alternately attacked or praised, without any objective proof of its responsibility in success or failure. Indeed, such subjective perceptions often influence the level of resources that communities are willing to invest in this area.

Despite this difficulty, agricultural research institutions are increasingly conscious of the role they must play in responding to society's needs. Few are the scientists who now consider that their contribution can be limited to individual work on personally chosen topics. Recent years have seen a growing recognition of the need for collective, multi-disciplinary organization and for programming based on the analysis of needs — and hence with a clearly defined objective.

The ecoregional approach is benefiting from these changes. It owes its development to the efforts now being made to improve the transparency and credibility of development-oriented research, its objectives, problems and organization. In particular, it has attracted the attention of funding agencies who view it as a tool for more effective analysis of the economic, social and environmental problems of the developing countries.

For the CGIAR authorities, who have been developing this approach over a number of years, it provides a means to take account, within the framework of the "green revolution", of the difficulties encountered in regions with multiple constraints and, more recently, in those regions with high development potential where there has been a greater record of success; it also facilitates giving greater priority to environmental problems in agricultural research strategies. To achieve this, not only must the scope of research be extended beyond the biophysical aspects of production but, at the same time, problems must be analysed in terms of their technical and human dimensions (TAC, 1992, 1994).

We must therefore define the geographical areas within which this multidisciplinary approach is to be applied. For organizational purposes, the CGIAR has suggested dividing the continents into "ecoregions" (on the basis of agro-ecological zones defined by the FAO) and has defined priorities for action within these various regions. In certain regions, consortia have been set up to carry out collaborative programmes, bringing together different research and development institutions at the CGIAR centres concerned. This institutional approach, providing a tool for renewed collaboration between advanced research institutions of industrialised countries, international centers, and the national research systems in the developing world, will, it is hoped, enhance the coordination and

efficiency of development-oriented research projects. However, this approach involves high "transaction costs" which, at a time when resources are scarce, will only be acceptable if the hopes placed in this approach are fulfilled.

A necessary deepening of the ecoregional approach

The various ecoregional programmes now being defined, some of which involve French institutions, cover a wide range of topics; this is logical since the regions concerned are very different in nature. However, a large variety of scientific approaches are also used without any apparent justification for the differences observed. The programmes rarely stay within the limits of particular ecoregions, and indeed there often appears to be little true uniformity, in terms of agricultural and environmental problems, within a single ecoregion.

The problem must be studied more deeply. This need is recognized by the CGIAR authorities, who recently set up a working group on this subject[1]. For the same reasons, the Dutch cooperation authorities organized a symposium in December 1994 for the benefit of international centres.

The very objective of the ecoregional approach — to contribute to the sustainable development of a geographical region — is the necessary starting point for any evaluation of its scientific content. A positive contribution to development cannot be achieved simply by locating research projects in the region concerned. Nor is it sufficient merely to ensure that the issues being studied are related to the region's major development challenges, or to perfect the methods required to disseminate the results of this research.

Indeed, experience shows that for innovations to be accepted, the new knowledge produced must be in harmony with the needs and strategies of the people for whom these innovations are destined and must take account of the constraints to which they are subject. Furthermore, to ensure that the solutions to a problem do not, in turn, give rise to new problems when they are applied, their consequences, both direct and indirect, must be analysed in detail.

A given geographical region contains a wide variety of situations, both among different categories of actors (farmers, herders, etc.) but also within a single category. Consequently, it is quite unrealistic to imagine that a single solution will be appropriate to solve any given problem (increased agricultural production, improved product processing, natural resource management). Though such a solution may be relevant for some, it would never be appropriate in all situations. On the contrary, a wide variety of alternative solutions must be provided, devised on the basis of a diagnosis bringing to light the problems affecting an entire region and the strategies of particular actors within it. They must be made available to all those involved in these processes so that they can be used to establish new working methods and practices.

1. This group was chaired by Cyrus N'Diritu (Kenya) and its members were: Inder Abrol (India), Hubert Manichon (France), Gustavo Norès (Argentina) and Rolf Van den Berg (Netherlands); the secretary was Mike Collinson (CGIAR secretariat).

Whether it be to improve food security by increasing production, to reduce poverty by increasing income or to implement sustainable management of natural resources and environmental protection, the very roles of the actors involved in production or management are brought into question. The solutions provided will only be effective if they enable local actors to make positive changes in their activity: local action is a prerequisite for global development.

We must therefore acknowledge that no contribution can be made to the development of a geographical region without viewing the land, its people and their activities as a joint object of research.

This is the message we propose to convey through the ecoregional approach. It involves the integrated study of a region, based on the current local situation, in order to identify the realistic margins for future progress and the means to achieve such progress.

Of course, these ideas are not new. However, they are all too rarely applied in research programmes, even when conducted on a collaborative basis. The proposals presented below could, on this basis, contribute to the definition of a "second generation" of ecoregional programmes to complement and reinforce those which already exist.

Proposals for a second generation of ecoregional programmes

These proposals have been drawn up largely on the basis of French experience. This experience is based on an understanding of the physical and human environments in the developing world, built up over time through a tradition of work in the field and long-standing relations with local partners. It covers all types of production in these environments: animals and plants, crops for local consumption and for export, food and non-food crops. Lastly, its results from the application, over many years, of a systemic approach with respect to the environment as it is actually perceived at different levels (production unit, village, agricultural system, region, etc.)[1].

The text below discusses the role that research can play in the identification of paths towards sustainable development — social, economic and ecological — in a region[2] and their practical implementation. It defines the foundations of the ecoregional approach and examines certain implementation principles, without seeking to cover every aspect of the question.

The content of the ecoregional approach

A conventional approach would be to examine the following points in succession: (i) identification of the major development challenges facing the region and their order of importance, (ii) their expression in terms of scientific questions and the search for answers which may have already been found, in the region or elsewhere, (iii) definition and

1. References to these topics can be found in the bibliography.

2. A more precise definition of what is meant by this term will be given later.

implementation of appropriate research methods and protocols to obtain solutions if none are available or applicable, (iv) definition of methods for dissemination of results among the populations concerned and their implementation, (v) evaluation of results obtained.

Though this list contains many essential activities, it is not sufficient in itself to form the basis for the organization and long-term management of a research system capable of achieving the objectives presented above.

The first task is, of course, to identify regional challenges and real research needs; it deserves particularly careful attention. This identification of challenges clearly calls for expert opinion and an analysis of available data, often relatively abundant thanks to previous studies in the area. However, this exploratory phase alone is not sufficient to guarantee a relevant and useful research programme since, in this form, it is the scientists who impose their own vision upon the farmers and the economic and political decision-makers.

To ensure greater relevance and efficacy, the next task is to construct an overall diagnosis of the current dynamics of the region in collaboration with the various actors concerned and through their direct involvement in the design of the research project and its institutional organization. This construction, not the product of scientists alone, thus results from consultation and negotiation between a social demand (which must be determined) and a supply of research (to be constructed). This negotiation must be established from the outset.

After constructing this regional diagnosis, additional research needs can be identified and appropriate research protocols combining surveys, testing and syntheses, can be devised.

However, as work progresses, it would be prejudicial to disconnect the knowledge creation phase from its utilization, allowing researchers to hand over the reins to others after achieving the desired results from their research protocols. On the contrary, there are several reasons why research work and practical implementation of knowledge should take place side by side. Indeed, it may take a very long time to obtain answers to certain problems, whereas the knowledge already acquired in other areas can be transferred immediately. Research partners would not see any justification in delaying implementation until all results were available. Moreover, researchers would miss an opportunity to test their validity in the field. Indeed, it is often through the application of apparently well-proven "solutions" that their shortcomings are brought to light and that new research needs are identified. The practical application of knowledge for innovation must therefore involve the scientists themselves, working in collaboration with clients. Participatory research approaches are required to achieve this end.

As it is not always possible to test the application of a result, other strategies must be available. The appropriate tool for progressive integration of acquired knowledge and simulation of its application is, of course, a model of the dynamics of the region, based on the overall diagnosis.

The construction of an overall representation of the structure and current dynamics of the region therefore lies at the heart of the proposed ecoregional approach.

The ecoregional approach thus corresponds to a long-term iterative process; its implementation is the progressive construction of a partnership project established between research scientists and actors operating within the geographical area concerned. Clearly, this breaks down the traditional boundaries between fundamental research, strategic research and adaptive research, as it does between research and development; it is an integrated approach to development-oriented research.

Applying this approach

Here we will examine three questions in succession: the type of geographical area within which the ecoregional approach can be applied, the components of the diagnosis and, lastly, the regional model and its application. Other important questions, such as the characteristics of thematic research structures, the dissemination of results and assessment are not discussed here.

Choice of region

In practice, an "ecoregion", as defined above, i.e., a vast trans-national area whose boundaries correspond to climatic limits established on a somewhat arbitrary basis, would not be an appropriate choice. Indeed, though climatic and ecological factors are essential for assessing the potential performance of livestock and crops and for analysing the reasons behind current land use practices, they are not enough in themselves. The wide variety of situations co-existing within a single climatic zone demonstrates that climate is not the only factor to be taken into account, and that certain cultural, social and political factors weigh heavily in the choice of production systems.

It is therefore more practical to define smaller areas within the ecoregions where all the factors affecting their dynamics can be examined simultaneously. The chosen study area is therefore a "region", defined as an area within the ecoregion containing human societies whose activities result from (i) their own objectives and needs, (ii) the resources (natural resources in particular) that they can mobilize to this end, (iii) their mutual relations (exchange, competition, etc.) and (iv) the rules governing these relations.

Thus defined, a region comprises rural areas (in which economic activity consists predominantly of agriculture, livestock production and forestry) and urban areas which interact with each other to a varying degree.

It is convenient, for an initial analysis at least, to use an administrative subdivision of a state. Such regions are generally covered by thematic maps (soils, climate, roads, railways and energy networks) and by a variety of statistics concerning economic activity and population which, though they must be checked for accuracy, are precious sources of information. Moreover, centres of economic activity and consumption, political decision-making centres and research partners are clearly and immediately identifiable.

The region may be chosen to include several different climatic zones. This should not be seen as a complicating factor, indeed quite the opposite when the activities performed in the different zones are complementary and interacting.

The collation of existing data and their synthesis by means of a geographical information system provides a spatialized view of the region, of its internal variability, of the relations between sub-groups defined within it. This synthesis document, enriched over time, will be used to select the places where particular research projects are needed and will provide the basis for extrapolation of results.

To study the relations and interactions between neighbouring regions, within one or more ecoregions, the analysis procedure must be repeated, taking each region as a unit: an ecoregional structure may comprise several entities. If these regions form part of the same state, the existence of invariant data will make certain economies possible. However, it would run contrary to the very objectives of the approach to limit the study of regions to partial analyses through which no overall understanding of each region can be obtained and no valid comparisons made.

Components of the regional diagnosis

One commonly-used approach is based on the identification of hierarchical levels of organization (plot, farm, village...) and the characterization of each of these levels. To examine the higher level of organization, a synthesis of data concerning the previous level is needed. This makes it very difficult to avoid potentially dangerous over-simplification. Indeed, we may lose sight of the diverse patterns of reasoning underlying the actions of people operating at each of the organizational levels or ignore the fact that certain actors are involved in several organizational levels simultaneously.

To avoid these dangers, it is preferable to build up a picture of regional realities by combining several complementary, partially redundant "points of view" in which the patterns of reasoning of the various actors can be included without necessarily associating them with a single level of organization.

We suggest that three points of view be examined, which together form the foundation of a regional diagnosis.

Commodity subsectors constitute the first point of view. They include all the functions (production, processing, marketing) and actors involved in the chain leading from a biological raw material to one or more end-products used by human societies. These subsectors may (or may not) provide appropriate responses to the quantitative and qualitative needs (food, energy, wealth, work, environment, etc.) of rural and urban populations in the region in question. Both local and export commodities are concerned, all playing a role — which must be measured — in the economy of the region. By studying each stage (taking account of the production factors used and their efficiency) in each major subsector, their critical areas, strong points and shortcomings can be identified.

The land constitutes the second point of view. Zoning, based on the variability of the region's physical, economic and human characteristics, provides a basis for surveys concentrating mainly on farms[1]. The study of farms in a sample group of villages brings to light the range of methods used to manage natural resources (by farmers, herders, foresters, communities) and the reasons, of whatever kind, behind the choice of methods (technical, economic, legal, cultural or social). The relations (competition or synergy) between the various actors at the local level (within the village), their mode of organization, the pressure they exert on land, must be studied in particular detail to gain an overall understanding of land use and of the results obtained. On this basis, diagnoses can be made concerning: (i) cropping and livestock production systems and the reasons for differences between their current performance and their potential output levels, (ii) the short- and long-term consequences of human activity on the environment, both in natural and cultivated areas and (iii) the use of resources available in the environment.

Lastly, policies must also be analysed. They concern: prices, credit, trade, land ownership and development, demography and immigration. This set of policies, like the operation of markets and the organization of extension, influences the behaviour of actors, affecting their reactions to uncertainty and unexpected events and contributing (or not) to the creation of conditions for development of activity.

For each of these points of view, the analysis concentrates on the situation in the region at the present time. However, aspects of its past must also be known in order to obtain a

1. Here, the term "farm" is used in its widest sense to mean a decision-making centre concerning the use of natural resources (and other resources) for production and for the needs of a family group. It includes entities with their own land and those without land; in each case, the multiple activities of each of the actors is taken into account.

clearer overall picture. This is the case, for example, for modes of land utilization, demographic trends, crop yields and prices, subsidies, etc.

The regional model and its utilization

The partial diagnoses drawn up for each component of the regional analysis give an initial list of questions concerning the region's development, thus providing guidelines for the creation of appropriate research and dissemination structures.

The integration of the three points of view described guarantees that the main actors involved in the dynamics and development of the region, and their interactions, are taken into account in the regional diagnosis. This integration is achieved though the identification of regional sub-systems and an analysis of their operation, the typological classification of actors and the spatial representation of synthetic data using a geographical information system. This integration must concentrate on the levels where decisions are taken concerning production choices and natural resource management strategies.

An additional list of questions can then be identified. It is more concerned with the relations between actors and between the systems they manage.

Starting out from the overall diagnosis, a model of the region's current mode of operation is built up. It will then be used to simulate the changes that occur as a result of variations in major factors such as demography, product and input prices, land ownership and credit policies, for example, or through the introduction of new technologies.

To make these simulations possible, the model must provide explicit information about the relations between actors, the activities they pursue and their determinants. It must indicate the links between the use of factors and resources and the production obtained, between the methods of land use and their economic and environmental consequences, between the behaviour of actors and their economic, social and cultural environment. To achieve this, certain aspects must be taken into account which, though impossible to quantify, are nevertheless essential for the understanding of regional realities: if the regional model limits its scope to quantifiable data, the true complexity and diversity of the situation may well remain hidden.

This tool is enriched over time through ongoing research. The simulations reveal the variability of economic and environmental results corresponding to different evolution scenarios. They thus bring to light the areas where, for example, new knowledge or new modes of social organization will be become necessary in the future.

Conclusion

The organization of research within a specified geographical area is not the only means to perform objective-oriented research. General thematic approaches are equally valid and their results are of value for regional research.

However, the particular advantage of regional research is its capacity to take into account simultaneously all the actors (individuals, groups, firms and institutions) operating within an area and whose strategies interact to contribute to development within the region. This

development will not be real and sustainable unless there is a certain rationalization of activities, notably as regards the use of available resources within the area concerned. Of course, research alone does not hold the key to development. However, through the ecoregional approach, it is able to contribute to the definition of means to achieve such rationalization. We must therefore understand the diversity which exists in the use of natural resources, in the conditions of acceptance of technological progress and in the strategies used by the various actors to adapt to a constantly changing environment. To achieve this understanding, technical, social, economic and political aspects must be analysed together; the geographical area in question must therefore be viewed as an object of research in itself. Such is the concept presented in this report.

It is clearly necessary to deepen the ecoregional approach as it is applied today in order to prepare for the future challenges analysed in the recent report entitled "Sustainable Agriculture for a Food Secure World" directed by Gordon Conway. This report highlights the urgency of a new agricultural and ecological "green revolution" to establish an agriculture which is both productive and in harmony with the natural environment. The regions subject to the greatest constraints are most directly concerned. On the path towards this "doubly green" revolution, the ecoregional approach naturally has a role to play.

The national and international research institutions in the industrialised and developing countries have achieved results in many areas, providing useful answers to the needs of developing country agriculture. But these results have rarely been integrated into a sustainable development strategy on a regional level.

This question, which cannot be answered without a major review of the organization and content of development-oriented research, is a major concern, and rightfully so, of most research institutions. The CGIAR, which first coined the term "ecoregional", the universities and research centres in many countries including, in Europe, those of the Netherlands and France, along with regional organizations of the developing country NARS — such as CORAF —, are all contributing to this debate.

Faced with the urgency, complexity and diversity of the problems to be tackled, these various organizations must join forces to establish the principles and methods for more effective research and to enable development-oriented research to face up to future challenges with greater force and vigour.

Repères bibliographiques/*Bibliographic references*

Bosc P.M., Calkins P., Garin P., Yung J.M., 1992. Le développement agricole au Sahel (5 tomes). CIRAD-SAR, Montpellier.

Bouma J., Kuyvenhoven A., Bouman B.A.M., Luyten J.C., Zandstra H.G., ed. Symposium Ecoregional approaches for sustainable land use and food production, The Hague, december 1994 (à paraître).

Brossier J., Bonneval (de) L., Landais E., éd., 1993. Systems studies in agriculture and rural development. INRA, Paris.

Byé P., Muchnik J., Chauveau J.P., Yung J.M., Schlemmer B., éd., 1995. Innovations et sociétés : quelles agricultures ? quelles innovations ? Actes du séminaire CIRAD, INRA, ORSTOM, 13-15 septembre 1993, Montpellier (3 volumes). CIRAD, Montpellier.

Cahiers de la recherche-développement. Diagnostics sur le fonctionnement des systèmes agraires, n° 3-4, janvier 1984. Le développement local, n° 13, mars 1987. Systèmes d'élevage, n° 32, février 1992.

Capillon A., Tagaux M.J., 1984. Evolution récente et diversité des exploitations agricoles du marais poitevin de Vendée. Bulletin technique d'information du ministère de l'agriculture, n° 389.

CGIAR, 1992. Review of CGIAR priorities and strategies. Washington D.C., CGIAR Secretariat.

CGIAR, Technical Advisory Committee, 1994. Review of proposals for systemwide and ecoregional initiatives. Washington D.C., CGIAR Secretariat.

CIRAD, 1994. Analyse de la diversité des situations agricoles. CIRAD, Montpellier.

CIRAD-SAR, 1994. Recherches-système en agriculture et développement rural. Communications. Montpellier, 21-25 novembre 1994, sous la direction de M. Sebillotte. CIRAD-SAR, Montpellier.

Claude J., Goruzis M., Milleville P., éd., 1991. Un espace sahélien : la mare d'Oursi au Burkina Faso. ORSTOM, Paris.

Combe L., Picard D., coord., 1990. Un point sur les systèmes de culture. INRA, Paris.

Combe L., Picard D., coord., 1994. Un point sur l'élaboration du rendement des principales cultures annuelles. INRA, Paris.

Conway G. (sous la direction de), 1994. Sustainable agriculture for a food secure world. CGIAR, Washington D.C., SAREC, Stockholm.

Deybe D., 1994. Vers une agriculture durable – un modèle bio-économique. CIRAD, Paris.

Dupré G. (sous la direction de), 1991. Savoirs paysans et développement. Karthala, ORSTOM, Paris.

Eldin M., Milleville P., 1989. Le risque en agriculture. ORSTOM, Paris.

Floret C., Serpantié G., coord., 1993. La jachère en Afrique de l'Ouest. ORSTOM, Paris.

Fresco L.O., Stroos Nijder L., Bouma J., Van Keulen H., éd., 1994. The future of the Land. J. Wiley and Sons, Chichester.

INRA, 1993. Qualité et systèmes agraires : techniques, lieux, acteurs. Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le développement. INRA, Paris.

Landais E., Deffontaines J.P., 1988. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. Economie rurale, 109 : 125-158.

Malassis L., 1986. Economie agro-alimentaire (tome III). Cujas, Paris.

Mercoiret M.R., 1994. Participation populaire et durabilité. *In* : Promotion de systèmes agricoles durables dans les pays d'Afrique soudano-sahélienne. M. Benoit-Cattin, J.C. de Grandi, éd. Actes du séminaire régional, 10-14 janvier 1994, Dakar, Sénégal. CIRAD, Montpellier, FAO, Rome.

ORSTOM, EPHE, MSH, 1967-1987. Collection Atlas des structures agraires au sud du Sahara (22 volumes). ORSTOM, EPHE, MSH, Paris.

Pélissier P., 1995. Campagnes africaines en devenir. Editions Arguments, Paris.

Pieri C., 1992. Fertility of soils – A future for farming in the West African Savannah. Springer Verlag, Berlin.

Reyniers F.N., Nettoyo L., éd., 1994. Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale. Série Colloques et congrès : Science et changements planétaires/Sécheresse. AUPELF-UREF, John Libbey, Paris.

Sciences humaines, 8, 1995. Régions et mondialisation (numéro spécial).

Sebillotte M. (sous la direction de), 1989. Fertilité et systèmes de production. INRA, Paris.

Sebillotte M., Allain S., Béranger C., Lecœur H., 1993. Le développement régional : une mission de la DADP. INRA, Paris.

Sebillotte M., 1993. Avenir de l'agriculture et futur de l'INRA. INRA, Paris.

Steenhuijsen Piters (de) C.B., 1995. Diversity of fields and farmers, PhD Thesis, Wageningen Agricultural University (The Netherlands).

Teyssier A., coord., 1995. La gestion des terroirs au CIRAD-SAR. CIRAD-SAR, Montpellier.

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

14 **Pour un nouveau dynamisme des systèmes de recherche nationaux et internationaux**
Carl K. Eicher
Suivi du texte original en anglais

15 **Les principes généraux d'organisation du CIRAD**
Conseil d'administration
du 2 décembre 1992

16 **Quelles stratégies pour les agricultures en Afrique subsaharienne ?**

17 **Prix alimentaires domestiques et stratégie de croissance**
Le cas des économies semi-ouvertes de l'Afrique de l'Ouest
Christopher Delgado
Suivi du texte original en anglais

18 **Quels principes de gestion pour les forêts tropicales ?**

19 **Prospective et options stratégiques pour le CIRAD**
Rapport du groupe prospective et stratégie

20 **Plantes d'hier, d'aujourd'hui et de demain**
Dossier de la mission connaissance
et amélioration des plantes

21 **Plants: Yesterday, Today and Tomorrow**
Document of the Plant Breeding Unit

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

42, rue Scheffer
75116 Paris
France