

Recherche écorégionale et développement régional : enjeux, démarche et outils¹

Philippe Lhoste^{*}, Jean-Philippe Tonneau^{**}, Guy Trébuil^{***}

Introduction

^{*}Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), mission Productions animales, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France

^{**}CIRAD, département Territoires, environnement et acteurs

^{***}CIRAD, département Cultures annuelles

¹Cette note de synthèse résulte des réflexions d'un groupe de travail animé par Jacques Meunier en avril-mai 1998 et comprenant les agents du CIRAD suivants : D. Despréaux, G. Faure, J. Ganry, A. Lep্লাideur, F. Loffeier, Ph. Lhoste, J. Meunier, F. Monicat, J.P. Tonneau, G. Trébuil. Elle s'inspire d'un dossier plus conséquent établi par le groupe de travail en septembre 1998, dont elle reprend les principaux éléments.

Le concept d'écorégionalité est issu des réflexions menées au sein du Groupe consultatif sur la recherche agricole internationale (GCRAI), qui ont souligné l'importance croissante des questions liées à la gestion des ressources naturelles, la nécessaire amélioration durable de la productivité agricole et la nécessité de renforcer les recherches dans ce domaine (TAG-GCRAI, 1993 ; GCRAI, 1995). Ce concept et son utilisation dans la recherche agronomique ont fait l'objet d'une concertation des organismes français du consortium CIO (CIRAD²-INRA³-ORS-TOM⁴) en 1994 et 1995 : la mise au point théorique sur les concepts et les méthodes présentée dans la synthèse de ce groupe de travail (Manichon, 1996) reste tout à fait pertinente.

La récente réforme du CIRAD, réalisée en 1998, s'en est clairement inspirée. Elle s'est notamment traduite par l'affichage d'un axe stratégique sur la gestion de l'espace et le développement régional. La définition de cet axe a donné lieu à la création d'un nouveau département, CIRAD-TERA (territoires, environnement et acteurs). Outre les quatre programmes de CIRAD-TERA (Tonneau et Pichot, 1999), trois programmes mis en place dans les départements CIRAD-CA (écosystèmes cultivés), CIRAD-Forêt (forêts naturelles) et CIRAD-EMVT (écosystèmes naturels et pastoraux), sont appelés à traiter également de la problématique écorégionale. Ces programmes complètent les démarches thématiques et par filières, classiques au CIRAD, et qui font l'objet des autres programmes.

Le Conseil scientifique du CIRAD ayant souhaité disposer, en 1998, d'une présentation de la stratégie de l'entreprise pour aborder cette problématique écorégionale, la direction scientifique a mis en place un groupe de travail pour préparer ce document. Cette note présente une partie de la réponse du CIRAD à cette commande et comprend une synthèse illustrée de quatre brèves études de cas. D'autres communications au sommaire du présent numéro apportent des éléments complémentaires.

L'approche écorégionale

Une continuité par rapport à la recherche-développement et aux recherches sur les systèmes de production

Au sein du GCRAI, l'approche écorégionale a été introduite afin de tenter de dépasser les limites atteintes par le mouvement de "révolution verte" des trois dernières décennies (plafonnement des gains de productivité, dégradation du milieu physique et biologique). Ces phénomènes s'observent autant dans les zones à fortes contraintes (biophysiques et/ou socio-économiques) où cette révolution n'a pas eu d'impact, que plus récemment dans les zones à fortes potentialités où elle avait pourtant connu des succès notables. Centrée sur l'enjeu que constitue la gestion intégrée, productive mais durable des ressources naturelles, l'approche écorégionale accorde une meilleure place aux stratégies des principaux acteurs locaux ainsi qu'aux problèmes environnementaux dans les démarches agronomiques, dans la définition des priorités pour l'action tout comme dans la programmation des activités de recherche. Au-delà des aspects biophysiques et techniques, la démarche écorégionale s'ouvre en effet également à leurs dimensions économiques, institutionnelles, sociales et culturelles, fréquemment négligées dans les opérations passées (cet état de fait étant en général reflété par la faiblesse des ressources humaines compétentes dans les systèmes nationaux de recherche agronomique pour aborder ces dimensions). Elle s'inscrit dans la problématique de la "révolution doublement verte" (Griffon et Weber, 1995 ; Conway, 1997) et vise aussi une meilleure efficacité et une meilleure rentabilité des importants investissements effectués chaque année par les Etats et les bailleurs de fonds internationaux dans les institutions de recherche publique.

En prétendant contribuer au développement durable d'un espace identifié, cette démarche s'inscrit clairement dans la lignée des approches antérieures de la recherche agronomique : projets intégrés, recherche-développement sur les systèmes

²CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

³INRA : Institut national de la recherche agronomique.

⁴Devenu IRD, Institut de recherche pour le développement.

agraires, recherche sur les systèmes de production, gestion de terroirs, développement local, etc. Elle veut, en particulier, faire progresser les recherches-système en agriculture dans un contexte général de complexification croissante des situations agraires, par une meilleure intégration des connaissances disciplinaires (biophysiques, socio-économiques), par une meilleure gestion des problèmes de changements d'échelle et par des avancées dans le domaine de la modélisation et la simulation des systèmes complexes.

Le concept d'écorégionalité a toutefois souffert du mauvais usage institutionnel qui a parfois été fait de la notion d'"écorégion", souvent comprise comme un découpage agro-climatique (cf. les "zones agro-écologiques" de la FAO⁵) des terrains d'actions et des mandats géographiques respectifs des centres internationaux. Trop vaste et très hétérogène, l'écorégion telle que définie par la FAO apparaît, par ailleurs, peu opérationnelle pour prendre en compte les facteurs culturels, sociaux et politiques. Le groupe du CIO (Manichon, 1996) propose de faire porter l'analyse sur des espaces géopolitiques et économiques plus restreints : bassins versants ou vallées, subdivisions administratives, aire d'influence d'une ville, espaces d'extension d'une plante, "pays", etc., peuvent ainsi être retenus en fonction des centres de décisions pertinents à prendre en compte pour répondre à une demande sociale donnée. En cela, la position du groupe consacre le passage de l'espace physique à l'espace "produit social" construit par différents types d'agents économiques. L'importance n'est plus donnée aux ressources renouvelables en elles-mêmes mais à ce qui en est fait. La structuration de l'espace n'est pas seulement liée aux phénomènes physiques (climatiques, édaphiques, hydrologiques...) mais aux sociétés et à leur histoire.

L'approche écorégionale peut ainsi être définie comme étant *"l'étude intégrée des facteurs biophysiques, socio-économiques et politiques du développement durable d'un espace donné, pour, à partir de la situation actuelle, cerner les marges de progrès possibles et se donner les moyens de les obtenir."* (Manichon, 1996). Diagnostic, simulations et prospective sont donc des éléments de base de la recherche écorégionale.

Le caractère novateur de cette démarche s'affirme surtout par une volonté de coordination, insuffisamment mise en pratique par le passé dans les programmes de recherche du CIRAD. Elle vise également à établir de meilleures synergies entre les différents types de recherches conduites, du fondamental au très appliqué, pour résoudre des problèmes prioritaires concrets et

⁵Food and Agriculture Organization of the United Nations.

localisés. Elle est destinée à stimuler l'interdisciplinarité et la construction progressive d'un projet commun par l'ensemble des intervenants dans l'espace géographique concerné. Les chercheurs ont un rôle privilégié et moteur à jouer, avec d'autres acteurs régionaux, dans la négociation et l'organisation de cette démarche écorégionale.

La recherche écorégionale ainsi conçue doit donc permettre de déterminer, en partenariat étroit avec les SNRA⁶, avec les multiples acteurs concernés, et en cohérence avec les enjeux locaux du développement, des démarches efficaces pour la recherche sur la gestion intégrée des ressources naturelles, capables de générer des améliorations durables de la productivité des communautés rurales concernées. Cette démarche s'attachera simultanément à mettre en évidence les mécanismes opérationnels liant la formulation des politiques agraires avec les opportunités technologiques dans différents contextes agroécologiques et socio-économiques (densités de population, type d'organisation sociale, degré d'intégration au marché et opportunités d'emploi, etc). Cette prise en compte raisonnée de la diversité des situations locales est au cœur de la démarche écorégionale et n'est pas sans poser d'importants problèmes méthodologiques.

La nature de la demande sociale justifiant les interventions de la recherche et les besoins de nos partenaires ont aussi évolué du fait des politiques de décentralisation et de l'émergence d'assemblées et d'exécutifs régionaux disposant de moyens propres significatifs pour agir. Dans de plus en plus de cas, c'est au niveau local et régional que peuvent être adaptées les politiques d'accompagnement de l'innovation, de régulation, de corrections des disparités sociales et géographiques. La Banque mondiale en est consciente, qui souligne de plus en plus l'importance de ce niveau (Petit, 1995).

Au-delà de la démarche générale, différentes approches et méthodes doivent s'adapter à différentes circonstances. Les quatre études de cas, présentées à la suite de cette synthèse selon un même plan, témoignent de la diversité des situations rencontrées et des difficultés de mise en place effective de la démarche écorégionale dans les projets du CIRAD. La réforme de 1997-1998 vise notamment à améliorer cet aspect opérationnel (Tonneau et Pichot, 1999).

Des enjeux scientifiques spécifiques

Les enjeux principaux de la démarche écorégionale concernent l'analyse et la modélisation de systèmes complexes à l'échelle régionale. Cela induit diverses composantes méthodologiques centrées sur :

⁶SNRA : systèmes nationaux de recherche agricole.

- les dynamiques des systèmes agraires régionaux : spatialisation des phénomènes, typologie et trajectoires d'évolution des systèmes de production, intégration des connaissances (entre processus biotechniques, transformations économiques et dynamiques sociales et décisionnelles) et gestion des changements d'échelle de la parcelle à la petite région ;
- la différenciation des acteurs et les coordinations entre agents intervenant de façon significative dans le fonctionnement de l'agriculture régionale.

La modélisation du fonctionnement de l'agriculture régionale apparaît ainsi comme une approche fédératrice et centrale. Elle permet notamment de confronter les points de vue des différents scientifiques impliqués face à une évolution des recherches sectorielles vers des thèmes et des produits de plus en plus pointus. Des questions théoriques et méthodologiques restent cependant posées par rapport à la validation, la robustesse et la généralisation de tels modèles.

Les quatre questions méthodologiques suivantes sont privilégiées dans la mise en œuvre de l'approche écorégionale de la recherche agronomique.

Considérer l'espace régional comme objet d'étude

Les limites du "système espace régional" pris en compte découlent de la nature des problématiques dominantes et de la demande sociale justifiant l'intervention de la recherche. Les niveaux d'organisation à privilégier dépendent de ces choix.

Pratiquer le diagnostic régional par des "angles de vision" complémentaires

Il s'agit d'un double exercice de diagnostic et de prospective au niveau régional par croisement de trois approches analytiques sur les filières, l'espace et son utilisation, ainsi que les politiques qui lui sont appliquées. L'objectif est d'une part d'explicitier les relations passées et présentes entre acteurs, les activités et l'environnement, mais surtout d'autre part de mettre en perspective l'évolution prévisible des conditions de la production agricole dans l'espace géographique considéré. Ainsi "l'analyse régionale permet de délimiter les "champs du possible" où l'action volontariste pourra s'exercer" (Tonneau et al., 1997).

Prendre en compte la diversité

Compte tenu des moyens limités des dispositifs de recherche qui ne permettent pas de travailler sur toutes les situations de recherche rencontrées, la prise en compte de la diversité

constitue un élément essentiel dans la mise en œuvre de la démarche écorégionale. L'analyse de cette diversité peut porter sur la diversité géographique, écologique, institutionnelle et culturelle, sur la diversité des capacités de recherche des partenaires (SNRA par exemple) et/ou sur la composition du partenariat local : plutôt recherche (centre international de recherche agronomique, institution de recherche avancée, SNRA, etc.) ou plutôt développement (organisations non gouvernementales, sociétés de développement, organisations professionnelles agricoles, etc.), mais associant dans tous les cas des institutions présentant des fonctions et capacités complémentaires pour exécuter, développer et promouvoir une démarche écorégionale.

Il existe en effet d'importantes différences entre les projets écorégionaux en fonction de leur contexte géographique (cf. les quatre études de cas qui suivent ce texte). Mais tous ces projets tentent de répondre aux grandes questions suivantes :

- comment mieux gérer les ressources sur un espace donné ;
- quelles activités promouvoir (au sein des filières, en faveur de la diversification, etc.) ;
- quelles techniques mobiliser pour répondre aux besoins de producteurs divers ; au sein de quelles filières, avec quel type d'appui à la définition et à la dissémination d'innovations adaptées ;
- quels services aux producteurs mettre en place ; quelles relations entre acteurs, nouvelles organisations et évolutions des institutions favoriser ;
- enfin, quelle coordination des structures et supports de dialogue développer et consolider au niveau régional (Tonneau et Pichot, 1999).

Vers l'établissement d'un modèle régional

La synthèse des résultats conduit à l'établissement d'un modèle régional qui peut rester dans certains cas de nature qualitative. La phase de diagnostic, axée sur l'identification de priorités pour l'action, permet de simplifier la complexité du système analysé. Le modèle obtenu doit pouvoir rendre compte des dynamiques agraires dominantes et explicatives à l'échelle régionale. Il est ensuite utilisé comme outil de hiérarchisation des questions-clés à la recherche, de programmation et de suivi-évaluation des actions de recherche et de développement à conduire, d'identification des stratégies appropriées afin de les infléchir et de les orienter au bénéfice du plus grand nombre dans le contexte des principales dynamiques à l'œuvre dans l'espace géographique considéré.

L'objectif principal de la démarche écorégionale apparaît ainsi comme la production de méthodes efficaces pour la recherche-action, afin de promouvoir le développement agricole par l'augmentation de la productivité à moindres coûts économique et écologique, facilitant ainsi l'émergence locale d'une révolution doublement verte.

La démarche et ses outils

Au-delà du diagnostic initial, destiné notamment à faire émerger une vision commune aux différents partenaires de la structure et du fonctionnement de la zone d'étude, des principaux enjeux et besoins réels en recherche, l'approche écorégionale doit favoriser l'intégration du projet d'intervention et de l'action dans ces réalités.

L'originalité de la démarche réside dans la volonté d'impliquer les acteurs dans le processus de recherche, ou plutôt dans la construction d'un projet commun sur un espace géographique donné. Les connaissances, déjà acquises ou nouvelles, sont ici mises au service des acteurs pour identifier et accompagner des projets individuels ou collectifs, les mettre en œuvre et les évaluer.

Ces projets peuvent concerner plusieurs types d'acteurs à différentes échelles : le chef d'exploitation et l'entrepreneur (l'exploitation et l'entreprise agricole); le village ou le campement d'éleveurs (le terroir villageois ou l'aire de parcours); les groupements et associations divers; les commerçants et les entreprises de services (le bassin de collecte); les groupes de pression et les organisations non gouvernementales; les services de l'Etat, les collectivités locales et les politiques (la circonscription administrative).

Dans cette perspective, la circulation de l'information est centrale. Elle nécessite des mécanismes, des lieux, des moments et des instances de dialogue et repose sur des documents synthétiques. Ainsi, le diagnostic initial doit d'abord contribuer à bâtir des représentations et des modèles de fonctionnement de l'économie régionale partagés entre partenaires. Ce sont les supports à une négociation permettant à la fois d'élaborer des projets d'action (planification régionale, développement local, projet sur l'exploitation agricole) et de programmer une recherche finalisée au service de ces projets.

On peut ainsi développer, au sein d'une même zone agro-écologique présentant un système de contraintes et d'opportunités relevant de conditions biophysiques relativement homogènes, une démarche comparative entre quelques sites-clés (dans un ou

quelques pays voisins), sélectionnés de façon raisonnée et représentant autant de situations contrastées par rapport à un ou deux enjeux majeurs, incontournables et retenus en tant que tels comme axes structurants du projet de recherche écorégionale. Il peut s'agir, par exemple, de différents degrés d'intégration au marché de l'agriculture et/ou de pression démographique sur les ressources naturelles. Ainsi, la construction du dispositif régional autour d'une question-clé s'appuiera-t-elle fortement sur la démarche comparative pour la compréhension du fonctionnement du système agraire, l'identification de ses trajectoires d'évolution, et ensuite la conception et la dissémination raisonnée des innovations.

Ainsi présentée, l'approche écorégionale⁷ converge d'ailleurs objectivement avec les démarches filières avec lesquelles elle se conjugue logiquement. La principale différence réside dans le "système-espace" que représente le modèle : la région dans un cas, la filière dans l'autre.

Dans un contexte de ressources financières de plus en plus limitées, et face au danger d'accroissement rapide des coûts de transaction pour le montage de ces projets complexes⁸, des solutions pragmatiques se font jour. Ainsi, il est prudent :

- de réduire au minimum la phase de promotion d'un dispositif multi-national pour identifier, notamment à partir de l'analyse de politiques nationales existantes, les sites où les chances de succès sont les plus élevées ;
- de limiter le nombre de sites-clés ;
- de n'entreprendre des activités que là où l'on a identifié une coalition de partenaires comprenant l'importance de l'enjeu que constitue la gestion durable des ressources et prêts à relever le défi ;
- de programmer des actions s'appuyant sur les projets existants et capables de créer des résultats à court terme aptes à consolider le dispositif écorégional de recherche-action.

Divers outils, les uns classiques et d'autres plus innovants, tous à renouveler et à faire évoluer face au défi de la complexité croissante des situations, peuvent être mobilisés pour la mise en œuvre et le développement de l'approche écorégionale. L'originalité consiste déjà en leur articulation dans un espace donné et autour d'une problématique dominante et partagée. Ces outils relèvent de diverses disciplines et ils ont en général déjà fait l'objet de nombreux travaux et publications. Sans prétendre à l'exhaustivité, une liste indicative des principaux outils et de quelques références quant à leur mise en œuvre dans des projets du CIRAD peut être proposée :

⁷Il s'agit de la démarche participative et comparative en boucle proposée, avec pour étapes principales le diagnostic, l'élaboration de modèles et le développement de projets.

⁸On peut citer à ce propos les difficultés des grands consortiums (tels que ceux promus par le Programme de coopération de recherche et de transfert de technologie pour les tropiques sud-américains — Proctropicos) ou des grands montages inter-organismes (tels que les - Systemwide initiatives -) à déboucher réellement, au delà des diagnostics et des publications, sur de l'opérationnel correctement coordonné.

- agroécologie, agroéconomie : écologie des paysages et zonages agroécologiques (Caron, 1998; Clouet, 1998); diagnostics sur les systèmes agraires (Trébuil, 1988) et les systèmes de culture (Turkelboom et Trébuil, 1998);
- agronomie, zootechnie : enquêtes-diagnostic en milieu réel (Castella, 1996; Lhoste *et al.*, 1993; Trébuil *et al.*, 1997); modèles d'élaboration du rendement des cultures et des élevages (Wey *et al.*, 1998); typologies des systèmes de production (Capillon, 1993);
- économie et politiques agricoles : études des filières et des acteurs (Bourgeois et Herrera, 1998; Fabre *et al.*, 1997); modèles d'analyse multi-niveaux pour l'agriculture⁹ (Deybe 1994; Gérard, 1997);
- gestion des ressources naturelles : modèles multi-agents et outils d'aide à la décision¹⁰ (Barreteau et Bousquet, 1998; Bousquet *et al.*, 1996); gestion patrimoniale des ressources naturelles : médiation, coordination, négociation (Vieira et Weber, 1997).

⁹Le CIRAD (programme Ecopol) a développé le modèle MATA : *Multilevel Analysis Tool for Agriculture* pour l'évaluation de l'impact des politiques agricoles.

¹⁰Le groupe Green de CIRAD-TERA constitue déjà une équipe créative et reconnue sur le développement des SMA (systèmes multi-agents).

Selon la nature de la demande sociale locale et de la problématique posée, le projet régional combinera certains de ces outils, favorisant en cela la mise en oeuvre de recherches finalisées, à plusieurs niveaux d'organisation et inter-disciplinaires.

Conclusion

Par son mandat en recherche agronomique finalisée et par la diversité de ses moyens humains, le CIRAD dispose de la capacité à conduire ou à s'associer à des projets (éco)régionaux, en partenariat avec les systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA), les centres internationaux de recherche agricole (CIRA) et les institutions de recherche avancées (ARI). En particulier, il dispose d'une capacité rare à mobiliser, au sein d'une même institution, les compétences interdisciplinaires pertinentes aux différents niveaux d'organisation nécessaires. Les mécanismes opérationnels internes, devant permettre au CIRAD de faire jouer à plein cet avantage comparatif, sont en cours de mise en place suite à la récente réforme de l'organisation de ses départements et de ses programmes (voir l'article de J.P. Tonneau et J. Pichot dans le présent numéro). Selon la localisation géographique des régions concernées et l'importance des contributions passées, le CIRAD a vocation à jouer un rôle de leader ou plus modestement de partenaire-clé au sein d'une coalition, afin de promouvoir la mise en place de tels projets écorégionaux.

Au sein du CIRAD, les difficultés rencontrées dans la mise en oeuvre de cette démarche écorégionale en ce qui concerne les

outils et les méthodes (représentation des dynamiques régionales agraires et gestion des ressources, dispositifs institutionnels de coordination et de services d'appuis à la production, etc.) justifient les principaux axes de travail des programmes thématiques "Espaces et ressources" et "Agricultures familiales" du CIRAD-TERA. Tandis que l'intégration harmonieuse des compétences du CIRAD en offre de recherche finalisée et la production de synthèses constituent le mandat des deux programmes écorégionaux "Savanes et systèmes irrigués" et "Tropiques humides et insulaires" du même département, qui œuvrent au travers de projets régionaux ou de réseaux.

Au-delà des indispensables dispositifs institutionnels et de partenariat, cohérents et adaptés à la conduite d'une recherche écorégionale originale en faveur du développement régional, la démonstration convaincante, en vraie grandeur, de son opérationnalité constitue une priorité pour l'action durant les toutes prochaines années. Elle s'appuiera sur des expériences pilotes en un nombre limité de sites-clés, parallèlement au perfectionnement continu de ses outils ainsi qu'à la formation de partenaires nationaux à leur usage.

Bibliographie

- BARRETEAU O., BOUSQUET F., 1998. Un système multi-agents représentant les modes d'organisation dans un système irrigué. Actes du colloque SFER : irrigation et gestion collective de l'eau en France et dans le monde, Montpellier, France, 19-20 novembre 1998.
- BOURGEOIS R., HERRERA D., 1998. Filières et dialogue pour l'action. La méthode Cadiac. Montpellier, France, CIRAD, 175 p.
- BOUSQUET F., BARRETEAU O., MULLON C., WEBER J., 1996. Modélisation d'accompagnement : systèmes multi-agents et gestion des ressources renouvelables, Colloque international "Quel environnement au XXI^e siècle? Environnement, maîtrise du long terme et démocratie", Abbaye de Fontevraud, 8-11 septembre 1996.
- BRUNET R., 1986. La carte modèle et les chorèmes. Mappemonde (4) : 2-6 (n° spécial Chorèmes et modèles).
- CAPILLON A., 1993. Guide pour la réalisation d'une typologie régionale d'exploitations à l'usage des agronomes. Montpellier, France. INRA. Document de travail, 28 p.
- CARON P., 1998. Espaces, élevage et dynamique du changement : analyse, niveaux d'organisation et action. Le cas du Nordeste semi-aride du Brésil. Thèse Dr en Géographie, Université Paris X-Nanterre. 10 mars 1998. 396 p.
- CARON P., MOTA D., 1996. Proposition méthodologique pour un diagnostic territorial rapide : le zonage à dire d'acteurs. Communication présentée au séminaire de l'ICRA : Enquêtes rapides, enquêtes participatives. La recherche agricole à l'épreuve des savoirs paysans, 20 au 20 octobre 1996, Cotonou, Bénin, 13 p.
- CASTELLA J.C., 1996. Stratégies de lutte contre les insectes ravageurs dans les systèmes de culture cotonniers en Thaïlande : logiques actuelles et propositions

- pour une gestion durable. Paris, France, ORSTOM éditions, n° 152. 277 p.
- CLOUET Y., 1998. Le zonage à dire d'acteurs : guide méthodologique, Tome 1. Le diagnostic. Document interne CIRAD-TERA n° 50/98. 33 p.
- CONWAY G., 1997. *The Doubly Green Revolution : Food for All in the 21st Century*. Penguin Books. 335 p.
- DEYBE D., 1994. *Vers une agriculture durable. Un modèle bio-économique*. Montpellier, France. CIRAD, 193 p.
- FABRE P., BONNET P., DESPRÉAUX D., FREUD C., LASSOUDIÈRE A., RAOULT-WACK A.L., 1997. *Le concept de filière : un outil pour la recherche*. Montpellier, France. CIRAD, Notes et Documents n° 24, 28 p.
- GCRAI, 1995. *Report of the Task Force on Ecoregional Approaches to Research*. Mid-term meeting. Nairobi, Kenya, 22-26 mai 1995. 30 p.
- GÉRARD F., 1997. *The multilevel analysis tool for the agricultural sector (MATA): advantages and performances*. *In: A tool for measuring policy impact in rural areas: the multilevel analysis tool for agriculture (MATA)*, CGPRT Centre and CIRAD seminar : 25-27 March 1997. UN/ESCAP Bangkok. p. 9-13.
- GRIFFON M., WEBER J., 1995. *La Révolution doublement verte : économie et Institutions*. *In: Vers une révolution doublement verte*. Séminaire Futuroscope, Poitiers, 8-9 novembre 1995. Montpellier, France. CIRAD/Fondation Prospective et Innovation, p. 120-126.
- IRRI, 1997. *Ecoregional Approach to Natural Resources Management in the Red River Basin*. Vietnam. Summary proceedings of a planning workshop, 6-8 Octobre 1997. Hanoi, Vietnam, IRRI-Ministry of Agriculture and Rural Development. 34 p.
- LHOSTE P., DOLLÉ V., ROUSSEAU J., SOLTNER D., 1993. *Zootecnie des régions chaudes. Les systèmes d'élevage*. Paris, France. Ministère de la Coopération. Manuels et précis d'élevage. 288 p.
- MANICHON H., 1996. *L'écorégionalité dans la recherche pour le développement : propositions de la recherche française*. Montpellier, France. Notes et documents du CIRAD. n° 22. 18 p.
- MANICHON H., TRÉBUIL G., 1997. *An ecoregional approach for development-oriented research on agricultural systems*. Proceedings of the Ecoregional Planning Workshop for the Red River Basin, 6-8 October 1997. IRRI-MARD. Hanoi. S.R. of Vietnam., p. 13-28.
- MERCOIRET M.R., 1994. *L'appui aux producteurs ruraux. Guide à l'usage des agents de développement et des responsables de groupements*. Paris, France. Karthala. collection Economie et développement. 464 p.
- PETTIT M., 1995. *L'essentiel doit se passer au niveau régional*. *In: CIRAD-Echos*, n°12. p. 3.
- RICHE G., 1976. *La pédogénèse dans le bassin du Wetti Shebelle (Ethiopie)*. Cahiers ORSTOM. série pédologie, 14 : 1.
- TAC-GCRAI, 1993. *The Ecoregional Approach to Research in the CGIAR*. TAC. Rome. Report of the TAC-Center Directors Working group.
- TENG P.S., HOSSAIN M., FISCHER, K.S., 1995. *Developing a R & D Model for the humid tropical ecoregion in Asia*. *In: Eco-Regional Approaches for Sustainable Land Use and Food Production*. J. Bouma, A. Kuyvenhoven, B.A.M. Bouman, J.C. Luyten et H.G. Zandstra (eds). Kluwer Academic Publishers in cooperation with International Potato Center. p. 305-330.

- TONNEAU J. P., CLOUET Y., P. CARON., 1997. L'agriculture familiale au Nordeste (Brésil). Une recherche par analyses spatiales. *In Nature, Sciences et Sociétés*, 5 (3) : 39-49.
- TONNEAU J. P., PICHOT J., 1999. Une recherche pour le développement régional : la création du département Territoires, environnement et acteurs au CIRAD. *Les cahiers de la recherche-développement*, 45 : 37-50.
- TRÉBUIL G., 1988. Principles and steps of the method of diagnosis on agrarian systems : a case study from Sathing Phra area southern Thailand. *In Farming systems research and development in Thailand*. Paris, France, Gret, p. 29-64.
- TRÉBUIL G., KAM S.P., TURKELBOOM F., SHINAWATRA B., 1997. Systems diagnoses at field, farm and watershed levels in diversifying upland agroecosystems: towards comprehensive solutions to farmers' problems. *In Applications of systems approaches at the farm and regional levels*. Kluwer Academic Publishers, p. 99-114.
- TURKELBOOM F., TRÉBUIL G., 1998. A multiscale approach for on-farm erosion research: application to Northern Thailand Highlands. *In Soil erosion at multiple scales. Principles and methods for assessing causes and impacts*. IBRAM/CABI publishing, p. 51-71.
- VIEIRA P.F., WEBER J., 1997. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento, novos desafios para a pesquisa ambiental, Cortez Editora, 495 p.
- WEY J., OLIVER R., MANICHON H., SIBAND P., 1998. Analysis of local limitations to maize yield under tropical conditions. *Agronomie*, 18(1) : 545-561.

Annexes. Études de cas

Annexe 1. Ecor (I) : Initiative pour la recherche écorégionale en Asie humide

Guy Trébuil

Justification et objectifs initiaux

La croissance économique rapide de la dernière décennie provoque un puissant mouvement d'intégration régionale des agricultures sous la pression des lois du marché et de la libéralisation des échanges. La recherche-action doit répondre à une demande de références agronomiques nouvelles permettant aux décideurs et acteurs d'anticiper et de piloter au mieux ces transformations accélérées des systèmes agraires, affectant aussi bien les écosystèmes irrigués hautement productifs que les zones pluviales, auparavant marginalisées, de l'Asie humide. Dans ce contexte, l'initiative Ecor (I) se justifie par le besoin urgent :

- de déterminer des approches plus efficaces pour la recherche sur la gestion des ressources naturelles, capables de générer des améliorations durables de la productivité chez les communautés agricoles;

- d'identifier des mécanismes opérationnels liant la formulation de politiques avec les opportunités technologiques dans différentes situations d'intégration aux marchés, de densités de population et d'organisation sociale.

Face à la complexité croissante des situations agricoles, Ecor (I) veut favoriser le renouvellement des approches globales et des méthodes systémiques, appliquées aux écosystèmes cultivés locaux ainsi qu'à leurs interactions à l'échelle de bassins ou du fonctionnement de toposéquences, pour le maintien ou l'amélioration de la productivité agricole tout en conservant les ressources naturelles (lien avec le concept de révolution doublement verte). Ecor (I) a privilégié trois thèmes de recherche-action.

Le premier thème d'Ecor (I) est l'amélioration des approches-systèmes de la recherche pour l'action : développement de nouveaux outils pour l'interdisciplinarité, la gestion des changements d'échelle, la modélisation, la spatialisation, etc.

Suite à une analyse des grands enjeux agricoles en Asie humide, les deux thèmes suivants, considérés comme incontournables, ont été retenus afin d'y focaliser les efforts d'avancée méthodologique et le choix de sites-clés pertinents :

- diversification agricole et dégradation des terres en écosystème pluvial (collinaire ou des hautes terres) : l'hypothèse de travail initiale énoncée est que "le contrôle de la dégradation des terres implique l'intégration des connaissances sur les processus biophysiques, les pratiques agro-techniques ainsi que les conditions socio-économiques à l'échelle de la toposéquence";
- optimisation de l'usage des ressources (gestion de l'eau, de l'azote et des pesticides) et diversification agricole pour l'écosystème à riz irrigué : l'hypothèse de travail initiale retenue est que "la gestion de la diversification agricole implique l'intégration des connaissances sur les processus biophysiques, les pratiques agro-techniques ainsi que les conditions socio-économiques pour la recherche d'une efficacité maximale de l'exploitation durable du milieu".

En s'appuyant sur les activités de recherche conduites dans plusieurs consortia, impliquant le CIRAD, l'INRA et l'IRD, l'initiative Ecor (I), coordonnée par l'IRRI (*International Rice Research Institute*), s'est fixé pour objectifs :

- d'améliorer l'efficacité de la contribution de la recherche des SNRA en gestion des ressources naturelles dans les écosystèmes rizicoles présentant des enjeux stratégiques;

- de promouvoir une meilleure coordination des efforts entre CIRA, SNRA, ONG et ARI (dont le consortium français CIO);
- de faciliter la diffusion des connaissances en gestion des ressources naturelles, de générer des options pour le développement et de mettre en place un système de suivi des progrès accomplis au niveau de l'écorégion selon des critères de durabilité prédéterminés;
- d'augmenter l'impact et l'efficacité de l'effort international de recherche agronomique dans ce domaine : du GCRAI vers un système global.

Les espaces concernés

Le projet Ecor (I) a décidé de construire sur l'existant, notamment sur ce qui se fait déjà dans les différents consortia concernés, sur quelques sites-clés soigneusement choisis. Devant la "fin des agricultures d'autosubsistance" en Asie humide, l'intégration au marché des agricultures paysannes irriguées ou pluviales, "macro-tendance" et enjeu majeur pour l'écorégion, a été retenue comme fil conducteur pour la structuration de l'Ecor (I) dont les sites clefs complémentaires retenus, bassins versants ou petites régions, constitueront autant de jalons sur cette trajectoire d'évolution.

Dans cette optique, un choix de sites complémentaires en Asie du Sud-Est péninsulaire intéressant tout particulièrement les instituts français (capitalisation de connaissances déjà acquises, importance géopolitique des pays concernés) a été effectué et validé par l'évaluation externe à cinq ans de l'IRRI dans son rapport de février 1998 : intégration au marché très avancée (Thaïlande), en cours et rapide (nord du Vietnam), auxquels nous ajoutons le nord-ouest du Laos, où cette dynamique est tout juste amorcée.

Evolution et étapes

A la demande du TAC (*Technical advisory committee*) en 1994, l'IRRI engagea des consultations élargies de partenaires lors de deux ateliers de préparation, en septembre 1995 et en août 1996, auxquels le CIRAD et l'ORSTOM participèrent activement. La prise en compte de l'écorégionalité dans le montage d'Ecor (I) se manifeste notamment par :

- la priorité donnée à la recherche de méthodologies en approches-systèmes par l'intégration des connaissances et des données bio-physiques et socio-économiques, pour la définition d'activités de recherche-action contribuant à un développement agricole durable;

- la structuration de l'initiative sur la base d'études de cas complémentaires, conduites à l'échelle de régions administratives ou naturelles, et reposant sur un diagnostic interdisciplinaire et multi-échelles initial porté sur l'agriculture régionale (dynamiques d'occupation des terres, pratiques, évolution et différenciation des systèmes productifs ; fonctionnement des filières-clés et jeu des acteurs ; analyse des politiques agricoles conduites). Ce diagnostic est exécuté avec tous les acteurs locaux concernés et dégage des priorités d'action communes ;
- la recherche systématique d'un partenariat local représentant un continuum "du diagnostic à l'impact" (de la recherche pointue au producteur, en passant par des maillons de recherche finalisée, d'organismes de développement, de décideurs, d'ONG, etc.), structuré et piloté par un groupe de travail écorégional sur chacun des sites-clés.

Depuis 1997, pour limiter les coûts de transaction liés à la mise en place de l'initiative, la coordination d'Ecor (I) a adopté une attitude pragmatique consistant à démarrer les activités sur les sites-clés dès qu'ils sont prêts. Ainsi, l'atelier de programmation pour le bassin du fleuve Rouge au Nord Vietnam a eu lieu en octobre 1997 avec une forte participation du CIO.

Les partenaires nationaux engagés sont des institutions *leader* dans le domaine requis. Les Instituts de recherche internationale intégrés au montage sont aussi des responsables régionaux de Consortia contribuant à l'Ecor (I) pour les thèmes-clés retenus : IRRI (consortia pour écosystème rizicole et approches-systèmes), ICRAF — *International Council for Research in Agroforestry* — (agroforesterie, consortium *Alternatives to slash and burn*), IBSRAM — *International Board for Soil Research and Management* — (réseau Sols en pentes, consortium *Managing soil erosion*), CGPRT/Bogor — *Center for Coarse Grains, Pulses, Roots and Tuber Crops* — (modélisation des agricultures régionales). La communauté agricole de Wageningen est aussi très présente sur certains des sites-clés.

Les outils de recherche mobilisés

Les différentes méthodes et outils de recherche pour le développement qui seront promus au sein de ce mécanisme de coordination et d'échanges qu'est Ecor (I) par les équipes du CIRAD et de l'IRD sont les suivantes :

- l'établissement de bases de données communes sur l'état des connaissances sur l'écorégion et les sites-clés retenus, permettant notamment des avancées en matière de spatialisation

- (systèmes d'information géographique) et modélisation des phénomènes dans ces espaces;
- l'usage systématique et l'amélioration des approches-systèmes de la recherche agronomique face à la diversité et à la complexité croissantes des situations agraires régionales aux transformations rapides :
 - des outils de diagnostic et d'élaboration de références agronomiques adaptés aux situations très hétérogènes et variables;
 - des outils d'analyse des filières et de la coordination entre acteurs (type CADIAC);
 - un modèle d'analyse des effets des politiques agricoles (type MATA);
 - une modélisation intégrée des connaissances bio-physiques, sur les pratiques d'agriculteurs et leurs conditions socio-économiques;
 - la création de nouveaux outils d'analyse et de simulation (dont les systèmes multi-agents spatialisés).

Les résultats à ce jour

Les résultats sont de plusieurs types :

- le CIRAD participe de façon très visible à un nouveau mécanisme, plus équilibré, de collaboration avec les CIRA, faisant jouer les avantages comparatifs, les spécificités et les complémentarités des différentes institutions pour un soutien plus efficace aux partenaires nationaux du Sud;
- les interventions conjointes du CIRAD, de l'IRD et d'importantes ONG, fortement interdisciplinaires et résolument orientées vers l'action, sont originales et doivent pouvoir accéder à de nouveaux moyens; leur mise en réseau au niveau régional valorise les compétences respectives des agents, crée des synergies et stimule l'analyse comparative inter-sites;
- la reconnaissance et la visibilité sont accrues, et la valorisation internationale de nos projets et de leurs résultats est améliorée en s'associant avec le CIRA leader de la région et les meilleurs partenaires nationaux des pays pour le type de recherches à entreprendre, poursuivant ainsi la tradition d'un appui rapproché aux SNRA et une formation efficace des collègues chercheurs nationaux associés;
- le CIRAD participe à l'amélioration continue des approches-systèmes de la recherche agronomique aux côtés des réseaux constitués, dans une optique d'excellence disciplinaire et d'efficacité accrue face à la complexité croissante des problèmes de développement agricole régionaux.

Annexe 2. Le PRASAC, Pôle régional de recherche appliquée au développement des savanes d'Afrique centrale

Guy Faure

Objectifs initiaux

Le pôle régional de recherche appliquée au développement des savanes d'Afrique centrale¹¹ est une initiative de l'IRAD (Institut de recherche agronomique pour le développement du Cameroun), de l'ICRA (Institut centrafricain de recherche agronomique), du Centre de recherche agronomique de Bébédjia (Tchad), de l'ITRAD (Institut tchadien de recherche agronomique pour le développement) et du LRVZ (Laboratoire de recherche vétérinaire et zootechnique du Tchad), du CIRAD, de l'IRD et du *Centre of Environmental Science* (Université de Leyde, Pays-Bas).

Un pôle régional de recherche permet, tout en renforçant les compétences nationales, de définir des priorités régionales de recherche, de répartir les efforts entre pays, de faire jouer les synergies. Ainsi, les échanges entre les chercheurs sont encouragés et les équipements lourds des laboratoires sont valorisés. Le PRASAC permet de construire une problématique de recherche en associant contractuellement différentes institutions du Sud et du Nord. Pour le CIRAD, il permet de renouveler une approche de la coopération scientifique encore trop marquée par des relations exclusivement bilatérales et centrées trop exclusivement sur les institutions nationales de recherches agricoles, à l'exclusion des coopérations universitaires.

Les savanes des trois pays concernés représentent des espaces relativement homogènes, fortement marqués par le développement de la production cotonnière, qui structure l'économie régionale (distribution de revenus, fourniture de services...). Cependant, la nécessité de s'adapter à un marché international demande aux opérateurs des efforts constants d'amélioration de la compétitivité. Dans ce contexte, la recherche est largement sollicitée (création variétale, protection des cultures, économie des filières...).

Les agricultures de ces zones font montre d'un dynamisme important, en particulier au Cameroun, ce qui se traduit par l'émergence de nouvelles filières (maraîchage, sorgho-muskari...) ou par le renforcement de filières déjà existantes (élevage, en particulier). Ces évolutions sont marquées par une intégration croissante au marché, posant ainsi de nouvelles questions : quelles sont les demandes nouvelles des populations urbaines en matière d'alimentation? Comment favoriser les

¹¹Voir l'article de P. Bisson et P. Dugué dans ce même numéro.

concertations, échanges d'informations ou contractualisations entre les différents opérateurs d'une même filière? Comment accompagner l'émergence d'un secteur de la transformation artisanale des produits agricoles? Quels programmes d'amélioration génétique peut-on envisager pour répondre à la demande?

L'accroissement de la population, amplifié par des phénomènes migratoires forts, entraîne une pression accrue sur les ressources (sols, pâturages, forêts, eau...) et des modifications importantes dans les systèmes de production qui s'adaptent peu ou prou à ces évolutions. L'émergence d'une agriculture durable est en cause. La recherche est sollicitée pour contribuer à une meilleure connaissance des dynamiques en cours, pour expérimenter des innovations techniques et organisationnelles et proposer des outils d'aide à la décision.

Les propositions doivent s'inscrire dans un contexte de désengagement de l'Etat de nombre de fonctions et d'émergence de nouveaux acteurs (ONG, organisations paysannes...).

Partant d'un tel canevas d'analyse, des réflexions ont été conduites avec les acteurs du développement et les institutions de recherche pour déboucher sur une programmation scientifique qui se décompose en 3 axes, 7 programmes et 22 projets.

- Axe 1. Développement durable
 - Programme A1. Gestion durable des espaces et des ressources naturelles.
 - Programme A2. Gestion durable des systèmes de production.
- Axe 2. Sécurité alimentaire par les productions animales et végétales.
 - Programme B1. Caractérisation des besoins alimentaires et des conditions d'approvisionnement.
 - Programme B2. Valorisation des produits agricoles.
 - Programme B3. Amélioration et protection des productions animales et végétales.
- Axe 3. Compétitivité et productivité de la filière coton
 - Programme C1. Amélioration de la productivité du cotonnier.
 - Programme C2. Amélioration et valorisation des produits du cotonnier.

Les espaces concernés

Les partenaires ont estimé que les savanes d'Afrique centrale, marquées par la culture cotonnière, constituaient des lieux privilégiés pour mettre en place une recherche à caractère régio-

nal. Les problèmes rencontrés par une majorité de producteurs sont similaires (gestion de la fertilité des terres, raréfaction des ressources fourragères...). Les échanges inter-pays, au sein de cet espace, confortent cette idée de développement régional (flux migratoires, élevage transhumant...).

Les structures nationales ont souhaité ensuite faire coïncider l'aire du PRASAC à des limites administratives, afin de recouper des centres de décision politiques. Il a été largement discuté du fait que certaines études demandaient d'étendre la zone d'investigation (études filières notamment avec le Nigeria, N'Djaména, voire le Sud Cameroun). Le principe a été retenu comme pertinent mais n'a pas entraîné de modifications dans la définition de l'aire du PRASAC, considérant que l'on pouvait assimiler la zone cotonnière à un système qui entretient des relations avec l'extérieur.

Les évolutions

Le PRASAC a été présenté à différents bailleurs de fonds comme une offre de recherches. Les programmes ont été recentrés sur quelques projets issus des trois axes de programmation :

- axe 1 :
 - observatoire du développement : analyse et prospective pour un schéma de développement de l'espace régional;
 - amélioration de la gestion des terroirs par les communautés rurales;
 - mise au point de méthodes de conseil de gestion aux exploitations agricoles;
 - amélioration des systèmes de culture et d'élevage;
- axe 2 :
 - transformation des produits végétaux et appui aux petites entreprises artisanales;
- axe 3 :
 - productivité et compétitivité de la filière coton.

L'ensemble des projets de recherche de l'axe 1 permet de développer des analyses comparatives entre pays et de conduire des travaux à différents niveaux d'analyse (région, terroir, exploitation, parcelle) en améliorant les méthodologies liées aux changements d'échelle. Lors de ces discussions, il est apparu :

- la nécessité de s'allier à d'autres partenaires (université de Leyde aux Pays-Bas, université de N'Gaoundéré, Centre national d'appui à la recherche au Tchad...) pour traiter certaines questions (géographie, économie...), car les compétences n'existent pas dans les SNRA (ou au CIRAD);

- la nécessité de développer une réelle culture de la recherche pour le développement dans le cadre d'un changement du contexte institutionnel (émergence des organisations payannes, développement des ONG, moindre implication des administrations...).

Les outils

Le PRASAC affiche une réelle volonté de faire évoluer les pratiques de recherche. La constitution d'équipes pluridisciplinaires est un fait marquant, notamment au Cameroun (cf. observatoire du développement ou gestion de terroirs). Dans la plupart des projets, des approches systémiques sont privilégiées. Le dispositif arrêté est le suivant :

- caractérisation de l'ensemble de la région concernée en valorisant les données existantes ;
- choix de 3 à 6 sites de référence, représentatifs de la variabilité des situations, caractérisés en utilisant des images SPOT et des enquêtes de terrain ;
- choix d'une vingtaine de villages ou groupes de villages (au sein des sites de référence) pour mener des travaux sur la gestion de terroirs (enquêtes et propositions d'enquêtes), des opérations de conseil de gestion aux exploitations (avec des groupes de paysans), des expérimentations sur les systèmes de culture et d'élevage.

Ce dispositif ne doit pas exclure la possibilité d'intervention dans d'autres villages en fonction de la demande du développement.

Les outils spécifiques sont :

- observatoire du développement : système d'information géographique (SIG), zonage et études filières ;
- gestion de terroirs : diagnostic global et participatif, enquêtes spécifiques, expérimentation en milieu paysan, expérimentation sur les modes d'organisation en interaction avec des opérateurs du développement ;
- conseil de gestion : enquêtes sur les exploitations, typologie, mise au point d'outils d'analyse et de conseils pour des groupes de producteurs, appuis à des acteurs du développement pour la diffusion des résultats ;
- système de culture et système d'élevage : enquêtes sectorielles, expérimentations en milieu paysan et en milieu contrôlé, appui au développement ;
- transformation des produits : enquêtes, mise au point de procédés, appui aux PME et groupements ;
- coton : expérimentations en station et en milieu paysan, modélisation de la croissance du cotonnier.

Les résultats

Le premier comité directeur du PRASAC s'est tenu à N'Djaména les 7 et 8 mai 1998 et a concrétisé le démarrage du pôle. Cependant, les premiers travaux ont débuté avant la mise en place des premiers financements :

- ébauche d'un SIG à l'échelle régionale et premiers travaux sur la filière "élevage";
- choix des villages au Cameroun; poursuite des travaux antérieurs sur la gestion de terroirs au Tchad;
- ateliers sur le conseil de gestion au Tchad avec les ONG et l'Office national de développement rural (ONDR), accueil de stagiaires au Cameroun;
- poursuite de certains travaux antérieurs sur les systèmes de culture, les systèmes d'élevage, la transformation des produits et le coton.

Annexe 3. Le Nordeste du Brésil

Jean-Philippe Tonneau

Justification et objectifs initiaux

L'intervention du CIRAD au Nordeste a été liée à une demande du CPATSA (Centre de recherche agronomique pour le tropique semi-aride) confronté à la diffusion insuffisante des technologies qu'il avait élaborées ou adaptées en station. Ce problème de transfert était d'ailleurs généralisé au Brésil. Le système de recherche, mis en place au début des années 70 par l'EMBRAPA (Entreprise brésilienne de recherche agronomique) avait été globalement efficace. Il avait permis la modernisation de l'agriculture brésilienne et une forte augmentation de la production agricole. Mais cette modernisation avait été sélective. Elle avait surtout touché les produits d'exportation (soja, orange, cacao...), les entreprises rurales... Elle avait été source de marginalisation sociale et géographique. De nombreux ruraux n'avaient pas modifié leurs systèmes de production et de vastes régions, en particulier au Nordeste, du fait de mécanismes de compétitivité accrus, s'étaient enfoncés dans la crise, dramatiquement révélée par les sécheresses du début des années 80.

Le problème du devenir de la "petite production" était au centre du débat sur les politiques agraires. Pouvait-elle jouer un rôle dans le développement économique et social du Brésil? Quel pouvait être ce rôle?

L'étude des politiques européennes de modernisation de l'agriculture montrait des alternatives. L'Angleterre avait favorisé

l'apparition d'entreprises rurales. Le Danemark, la Hollande et, plus tardivement, la France, avaient fait le choix du développement d'une agriculture familiale, réputée plus juste socialement. L'objectif pour le CPATSA et le CIRAD devient d'étudier les possibilités de ce dernier choix au Nordeste. Cet objectif a été le fil conducteur de toutes les actions menées.

Les espaces concernés

Les espaces concernés ont été successivement :

- la région écologique d'Ouricouri, choisie en fonction de sa représentativité présumée;
- l'exploitation;
- le terroir de quelques communautés;
- le Nordeste (1 500 000 km²);
- le municípe (environ un département français).

Evolution et étapes

Après une phase de recherche en station (de 1974 à 1980) qui a surtout consisté en l'adaptation de technologies importées d'autres zones arides, le CPATSA s'est préoccupé de la "diffusion" de son acquis en milieu réel. La cible était clairement identifiée comme étant celle des petits producteurs du semi-aride.

Diffusion et exploitation. Un projet de recherche en milieu réel est lancé dans la région d'Ouricouri, située à l'extrême nord-ouest de l'Etat du Pernambuco, à 200 km de Petrolina. La zone d'étude, d'une superficie de 8500 km², a été choisie pour la diversité des situations agroécologiques qu'elle comporte (Kilian, 1980, Mantovani *et al.*, 1986). Un travail minutieux d'identification des ressources naturelles et des systèmes de production est mené de 1980 à 1986. Il veut caractériser les diversités écologiques et sociales de la région. Ce travail d'inventaire n'a pas été finalisé malgré les moyens considérables mobilisés.

Six propriétés sont alors choisies par un processus classique d'échantillonnage successif. Une intervention technique destinée à résoudre les problèmes rencontrés y est réalisée. Cette intervention est désignée par le terme "système intégré de production" (SIP).

L'expérience commence en 1984. Une première évaluation en 1987 met en lumière un certain nombre de difficultés :

- le choix des techniques avait été réduit aux seuls domaines de compétences du CPATSA, qui ne répondaient pas toujours aux nécessités réelles des systèmes de production;

- les technologies et techniques avaient toujours été élaborées dans des conditions optimales (meilleurs sols, pas de contrainte de travail...). Elles ne respectaient pas la diversité du milieu et ses utilisations traditionnelles. Elles étaient marquées par un "modèle de développement agricole" à forte utilisation d'intrants;
- "l'adaptation" des techniques avait surtout consisté en l'introduction de capitaux à fonds perdus, destinés à recréer artificiellement les conditions optimales d'élaboration en station, mais incompatibles avec les ressources financières disponibles, dans le cadre de la politique agraire existante.

Le dialogue voulu et proclamé, entre recherche, développement et producteurs avait été faussé par les moyens considérables investis. L'expérience des SIP avait voulu confier aux "chercheurs" l'élaboration des systèmes de production. L'irréalisme et la rigueur des modèles élaborés avaient entraîné leurs échecs.

Une opération de développement local. Une proposition plus ambitieuse d'association des producteurs à l'élaboration des innovations techniques était alors faite. Une approche locale du développement est retenue.

Cadre de l'intervention de l'église et de l'EMATER (*Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural*), la communauté apparaît comme le niveau le plus pertinent. Mais, très rapidement, un regroupement microrégional de neuf communautés (250 familles et 1500 personnes) s'est "imposé" en tant "*qu'entité culturelle, faite de paysages, de valeurs, de pratiques sociales, que les habitants reconnaissent comme leur chez eux*" (Mercoiret, 1994). La définition des limites de ce regroupement a été le fait des populations.

Le projet global de développement de la micro-région de Massaroca a été l'élément fédérateur de la démarche. Il est avant tout un espace de négociation : négociation interne entre les membres de la communauté, et négociation externe avec l'Etat et ses services et avec les autres acteurs.

Le projet est un outil d'appui à la prise de décision collective et individuelle. La production "d'informations" et leur "diffusion" sont l'axe central des activités. En particulier, la restitution accompagne et ponctue toutes les étapes de la démarche. Elle se base sur la confrontation de deux visions d'une même réalité : celle des techniciens et celles des acteurs.

L'opération a connu un succès d'estime certain. Mais les initiateurs du projet ont constaté la difficulté d'assurer une péren-

nité économique aux actions engagées, sauf en recourant à des injections de capital importantes. Le problème de la reproduction et de la valorisation des résultats s'est posé. La nécessité de situer l'expérience de Massaroca dans un cadre plus large est apparue.

Le zonage du Nordeste. L'hypothèse était que des espaces géographiques, historiques, économiques pouvaient être du "domaine de l'agriculture familiale". Une approche historique et spatiale a été privilégiée. Il s'agissait d'abord de caractériser les mécanismes généraux de la modernisation de l'agriculture nordestine. Il fallait ensuite analyser la diversité des situations pour identifier les évolutions de l'agriculture familiale selon les lieux, les moments, les domaines d'activité...

Le zonage réalisé s'est appuyé sur le concept d'unité agro-écologique développé par une équipe de l'EMBRAPA, avec la participation de scientifiques de l'IRD et du CIRAD, *"Une unité agro-écologique peut être définie comme une entité où le substrat, la végétation naturelle, le modelé, la nature et la distribution des sols en fonction de la topographie, l'occupation des sols forment un ensemble de problématiques homogènes dont la variabilité est minimale selon l'échelle retenue"* (Riché, 1976). Une fois les unités définies, à partir de cartes de végétation, l'effort a porté sur la vérification de la validité du découpage par l'étude des cohérences entre le critère "état de la végétation" et les autres, physiques ou liés à une typologie des modes de production. Le produit obtenu est une carte (et une carte seule) dont la légende matricielle présente pour chaque unité les principales caractéristiques des milieux physiques et humains (comme le modelé, les sols, la géologie, les principales productions, les structures agraires...) et les facteurs favorables ou limitants pour la mise en valeur.

L'intérêt du travail tient surtout à la mise en évidence de corrélations entre produits, formes de production, ressources naturelles (sols et eau) et localisations par rapport au marché. Le zonage agro-écologique du Nordeste n'a pas prétention à une utilisation opérationnelle. S'il peut fournir quelques orientations pour les politiques agraires, il veut surtout éclairer les choix des acteurs.

La planification municipale. Les choix sont d'abord ceux des paysans, des entrepreneurs. Ce sont aussi ceux effectués dans le cadre des organisations (syndicats, coopératives...). Ce sont enfin ceux des politiques. Leur demande est celle d'une expertise pour répondre à quelques questions

simples : quelles activités? quelles institutions? quels fonctionnements?

Le niveau privilégié a été celui des "municipales" et des périmètres irrigués, entités administratives permettant la confrontation et la mise en cohérence entre action publique et actions collectives. Dans le cadre de la décentralisation, c'est en effet à ce niveau que peut se mettre en œuvre une programmation "hybride" entre une démarche classique de planification (prévision, programmation des équipements) et une approche d'animation pour le développement (nouer de nouvelles solidarités, mobiliser et appuyer les dynamiques de développement, constituer des médiations) permettant d'adapter les politiques générales aux spécificités locales.

Ici aussi, le diagnostic est essentiel. La proximité des acteurs a conduit à adapter les méthodes dites "à dire d'acteurs" qui associent le diagnostic participatif des systèmes agraires et les techniques de stratification et de représentation de l'espace : cartographie, représentation graphique simplifiée, cartographie automatique... (Brunet, 1987). En utilisant la carte comme outil de représentation pour dialoguer, comprendre, juger et imaginer des futurs, il est possible de croiser des données d'ordres physique, historique et spatial (Caron et Mota, 1996).

La création de l'UPAGRO (Unité de planification agricole de Juazeiro) avait l'ambition d'animer des commissions thématiques et locales de planification. Le dialogue social apparaît en effet comme l'élément clé de l'utilisation des produits obtenus (zonage, typologie, modèle théorique...).

Les outils de recherche mobilisés. Les différents outils de recherche mobilisés sont classiques. Ce sont l'élaboration de projet (diagnostic, programmation, expérimentation, évaluation et diffusion), le zonage, la planification et la programmation scientifique. L'originalité a surtout consisté dans la posture des chercheurs, attentifs et à l'écoute des besoins des acteurs. L'interdisciplinarité et la mobilisation de compétences multiples ont été la règle. Il en a résulté un grand pragmatisme tant dans le choix des actions que des méthodes utilisées. L'essentiel était de garantir la participation active et réelle des populations à ces différents projets et méthodes. Les méthodes de dialogue et de concertation avec les acteurs du développement ont toujours été privilégiés : avec les chefs d'exploitation, les responsables locaux, les planificateurs décentralisés... Elles n'ont pas exclu, loin s'en faut, le débat. Elles l'ont organisé par la production

“d’informations” et “leur diffusion”. La production d’informations a concerné :

- l’environnement, afin d’apporter des éléments que les acteurs ne dominant pas (politiques agraires, crises économiques...), mais qui influent sur leur vie quotidienne;
- la systématisation de la réalité quotidienne;
- l’élaboration de “solutions techniques et organisationnelles” (expérimentation et suivi-évaluation).

La “diffusion” a exigé la définition :

- d’interlocuteurs individuels ou en groupes organisés aux rôles et aux responsabilités bien établis, véritables “nœuds” de communication;
- des lieux et des moments de dialogue et d’échange de l’information : groupes d’intérêts et de références, assemblées plénières;
- de documents synthétiques, support au dialogue;
- de méthodes et d’instruments, permettant de recueillir, d’organiser et d’échanger l’information.

L’utilisation systématique des médias a été un facteur essentiel de cette diffusion.

Les résultats à ce jour

Ce projet a d’abord répondu de manière concrète à des communautés rurales qui ont vu leur niveau de vie s’accroître. Le coût de ce projet tout à fait raisonnable s’est traduit par des investissements, des transformations techniques, de nouveaux marchés, des services... Ce changement a été maîtrisé par les producteurs grâce à leur organisation.

De manière moins anecdotique, le projet a permis d’aborder le problème du développement régional à différentes échelles : de l’exploitation à l’éco-région. Il a permis d’intégrer à des projets locaux les impacts et les conséquences des politiques nationales et régionales.

Il a établi un cadre méthodologique (diagnostic, expérimentation, accompagnement, recherche institutionnelle...) pluridisciplinaire, pluri-échelles. Ce cadre a été largement diffusé par de nombreuses actions de formation au Nordeste.

Il a contribué à l’évolution de la perception qu’avait la société brésilienne des agriculteurs du Nordeste. La création d’un programme national de recherche “agriculture familiale”, basé au CPATSA, en est la preuve la plus tangible.

Une forte production scientifique a été induite par le projet : cinq thèses, de nombreuses publications...

Annexe 4. Amazonie brésilienne : projet de recherche-formation-développement dans l'Etat du Parà (1993-1997)

Philippe Lhoste

Les objectifs initiaux

Le programme de recherche sur l'élevage et les pâturages a été initié en Amazonie en 1992-1993, à partir de la Guyane. En mai 1993, une mission commune EMBRAPA-CIRAD confirme l'implantation d'un projet RFD, Recherche – formation – développement sur l'élevage et les pâturages, en Amazonie orientale, à Belem et tente de fixer, avec les partenaires brésiliens de l'Etat du Parà, les principaux objectifs de ce projet :

- l'étude de la reproductibilité des systèmes de production (exploitations familiales) à forte composante élevage en milieu amazonien;
- la caractérisation des processus de dégradation des peuplements fourragers en liaison avec la gestion des troupeaux.

Les espaces concernés

Le projet de coopération prend en compte l'ensemble de l'Etat du Parà, qui est très vaste (1 200 000 km²). Les autres références géographiques seront classiquement :

- l'Amazonie orientale (plus ou moins l'Etat du Parà);
- l'Amazonie "légale", concept brésilien;
- l'écorégion amazonienne (qui dépasse les frontières du Brésil).

Dans les faits, l'équipe, après avoir décrit la diversité (zonage de l'Etat, typologies...) à partir des acquis de l'EMBRAPA et d'enquêtes dans les différentes régions de l'Etat du Parà, s'est ensuite consacrée plus particulièrement à certains sites représentatifs tels que :

- le Municipipe d'Uruara, sur la route transamazonienne (dynamique de front pionnier);
- la zone Bragantine, dans la partie nord-orientale, près de Belem (colonisation plus ancienne).

Evolutions et étapes

Le projet a évolué avec une composante stable du CIRAD et une participation variable de divers stagiaires, étudiants et thésards. Une autre caractéristique à souligner est sans doute le nombre considérable de missions d'appui qu'il a reçu (CIRAD, INRA, ORSTOM, etc), ce qui a contribué fortement à son dynamisme et à son évolution rapide. Les partenaires forts et permanents de ce projet sont restés :

- l'EMBRAPA-CPATU : centre de l'EMBRAPA pour le tropique humide, basé à Belem;
- l'UFPA : université fédérale du Parà.

Le programme de coopération s'est assez rapidement organisé en cinq projets :

- réhabilitation des aires dégradées et gestion durable de l'élevage dans l'agriculture familiale amazonienne;
- impacts de la pathologie animale en santé publique et sur la productivité de l'agriculture familiale des fronts pionniers amazoniens;
- pisciculture en Amazonie brésilienne en milieux naturels et artificiels : l'élevage du Tambaqui (*Colossoma macropomum*);
- élaboration de systèmes d'élevage extensifs de pécaris à collier (*Tayassu tajacu*) en forêts naturelles et dégradées d'Amazonie;
- dynamique de l'agriculture en Amazonie orientale; pratiques d'élevage et stratégies foncières; quelle politique pour le futur?

Une nouvelle évolution du projet en 1996 a défini trois axes principaux d'analyse :

- la durabilité agro-écologique des systèmes de production;
- la viabilité économique des exploitations agricoles familiales;
- l'intégration au marché et les filières des produits animaux (analyse méso-économique et spatiale).

En 1997, l'initiative écorégionale amazonienne du CIRAD a permis de relancer une réflexion transversale dans l'optique d'une meilleure coordination des diverses approches (élevage, forêt, cultures pérennes etc.) dans cette région.

Les outils

Le travail de recherche est effectué sur le terrain, chez les producteurs, dans des dispositifs d'enquêtes, de suivis et d'expérimentation en milieu paysan.

La méthodologie repose sur :

- un diagnostic agro-socio-économique fondé largement sur les acquis; la prise en compte de la diversité des peuplements fourragers sera privilégiée pour la mise en place du dispositif;
- l'analyse des pratiques de gestion des ressources fourragères et du troupeau dans un échantillon d'unités de production représentatif de la diversité;
- l'analyse de la végétation des pâturages et de la dynamique des espèces, en relation avec les facteurs externes et les modes de gestion;

- l'analyse et le suivi de la productivité du troupeau dans ses aspects techniques et économiques, l'élaboration et le testage de techniques diversifiées de restauration des surfaces dégradées, ainsi que de gestion durable des pâturages et des troupeaux, techniques adaptées aux modèles socio-économiques auxquels elles s'appliquent;
- l'évaluation socio-économique de l'impact de ces innovations chez les producteurs, l'analyse méso-économique et spatiale.
- La formation supérieure est un volet important du programme en liaison avec l'université du Pará : les chercheurs sont impliqués dans la formation à l'UFPA et le programme de coopération sert également de terrain d'accueil pour la formation par la recherche de jeunes scientifiques brésiliens et français.

Les résultats

Les résultats obtenus dans les différents domaines évoqués ci-dessus ont été publiés et diffusés lors de formations. Nous citerons :

- l'analyse de la diversité et compréhension des stratégies, pratiques et performances d'élevage;
- les trajectoires d'évolution des exploitations dans deux situations contrastées : zone Bragantine et Municipale d'Uruara;
- la description de la filière bovine : produits, agents, production, consommation, flux;
- les techniques de gestion des pâturages, de supplémentation minérale et protéique du cheptel;
- l'approche écopathologique des problèmes sanitaires dans les systèmes d'élevage, les premiers résultats sur la chasse dans la zone transamazonienne et sur l'élevage extensif de pécaris à collier (*Tayassu tajacu*);
- une première approche de la pisciculture en milieux naturels et artificiels avec le tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Conclusion

Ce programme de recherche en coopération a fait preuve, à partir de l'entrée élevage, d'un grand dynamisme, qui s'est traduit par la diversité des partenariats scientifiques et par l'association de nombreux jeunes chercheurs brésiliens ou non (thésards notamment) à ce programme. Les points forts (éléments de réussite) de ce projet nous semblent être les suivants :

- le CIRAD, associé à des équipes compétentes de l'EMBRAPA et de l'UFPA, a fait valoir des compétences complémentaires (approche système, approche filière, écopathologie...) en s'attachant surtout aux appuis méthodologiques;

- le chef de projet sur place a été le porte-parole de différentes équipes et compétences du CIRAD pour faire des propositions renouvelées aux partenaires;
- l'importance (peut-être excessive) donnée aux aspects de formation;
- enfin, l'interactivité complète sur le terrain des scientifiques brésiliens, français et des étudiants thésards qu'ils encadrent.

Résumé

Cette note introductive sur la démarche écorégionale présente une courte synthèse, suivie de la brève présentation de quatre études de cas, issue des résultats d'un groupe de travail du CIRAD au printemps 1998. Après avoir défini l'approche écorégionale et l'avoir située par rapport aux expériences passées en matière de recherches-systèmes appliquées à l'agriculture, l'article précise les enjeux scientifiques spécifiques, la nature de la démarche ainsi que le type d'outils méthodologiques

pouvant être mobilisés pour appliquer cette approche à des situations concrètes, afin de promouvoir le développement régional. Suite aux débats des dernières années sur le sujet, parfois bien académiques et peu fertiles, les auteurs concluent à la nécessité d'une démonstration, en vraie grandeur et sur quelques sites-clés, de l'opérationalité de telles approches en faveur de la gestion intégrée des ressources naturelles et de l'amélioration durable de la productivité en agriculture.
