



Volume III  
Les principaux acteurs de l'innovation

Editeur scientifique : Bernard Schlemmer

# Innovation et sociétés

Quelles agricultures ?  
Quelles innovations ?

Actes du XIV<sup>ème</sup> séminaire d'économie rurale  
13-16 septembre 1993, Montpellier, France

Séminaire international réalisé avec le concours de :







Volume III  
**Les principaux acteurs de l'innovation**

---

Editeur scientifique : Bernard Schlemmer

# Innovation et sociétés

Quelles agricultures ?  
Quelles innovations ?

Actes du XIV<sup>ème</sup> séminaire d'économie rurale  
13-16 septembre 1993, Montpellier, France

---

Séminaire international réalisé avec le concours de :







*Les actes de ce séminaire ont été édités avec l'aide du CTA*

### **Le Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale**

Le Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale (CTA) a été fondé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les Etats membres de la Communauté européenne et les Etats du groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique).

Le CTA est à la disposition des Etats ACP pour leur permettre un meilleur accès à l'information, à la recherche, à la formation et aux innovations dans les domaines du développement agricole et rural et de la vulgarisation.

Siège : "De Rietkampen", Galvanistraat 9, Ede, Pays-Bas

Adresse postale : CTA, Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas

Téléphone : (31)(0)(8380) - 60400

Télex : (44) 30169 CTA NL

Télécopie : (31)(0)(8380) - 31052



Ce séminaire a été organisé à l'initiative du CIRAD, de l'INRA et de l'ORSTOM sous le patronnage d'Agropolis.

Son financement a été assuré par les institutions organisatrices avec le concours particulier du CTA et l'aide du Ministère de la Coopération.

Le comité d'organisation a rassemblé des responsables des établissements du CIRAD, de l'INRA et de l'ORSTOM, avec la collaboration des membres de l'université de Montpellier I, de l'Institut agronomique méditerranéen (IAM), du Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes (CIHEAM), de l'Ecole nationale supérieure agronomique de Montpellier (ENSA-M) et du CNEARC (Centre national d'études agronomiques des régions chaudes), sous la responsabilité de Bernard Bachelier (CIRAD).

Comité de programme a été présidé par M. Jean Chataigner, INRA et constitué de MM. :

Pascal Byé,	INRA
Michel Sébillotte	INRA
Etienne Montaigne	ENSA-Montpellier
Christian Poncet	Université Montpellier I
Jean-Pierre Chauveau,	ORSTOM
Jean-Batiste Meyer	ORSTOM
Michel Griffon,	CIRAD
Bruno Losch,	CIRAD
José Muchnik,	CIRAD
Jean-Michel Yung	CIRAD
Maria Fonte	Université de Naples
Jacques Perrin	CNRS Lyon

Les actes du séminaire ont pu être édités grâce au financement du CTA et de la Région Languedoc-Roussillon.



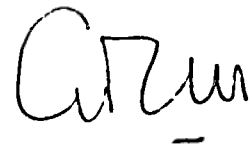


## Avant-Propos

**L'**innovation est longtemps restée un phénomène implicite, évident, confondu avec le formidable mouvement de progrès technique engendré par la révolution industrielle du siècle dernier ravivé, en ce qui concerne l'agriculture, par l'important essor de celle-ci depuis la seconde guerre mondiale. Mais sa genèse et sa maîtrise sont devenues objet de préoccupations de plus en plus évidentes au fur et à mesure que, pour rester dans le domaine agro-alimentaire, s'affirmait le poids des politiques de recherche dans les pays développés, et se discutait les meilleures formes de diffusion du savoir dans les pays en développement.

On doit donc se féliciter de l'initiative du CIRAD d'avoir associé l'INRA et l'ORSTOM dans l'organisation de son séminaire annuel d'économie du 13 au 16 septembre 1993 sur le thème « Innovation et Sociétés. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? » et qui aboutit à la publication des actes en trois volumes, chacun intelligemment introduit.

Cette initiative s'est développée à Montpellier où les relations entre les scientifiques appartenant à plusieurs institutions de recherche ont toujours été fortes et dynamiques dans le domaine des sciences sociales. Elle a permis, ainsi, de faciliter le rapprochement et l'interprétation des phénomènes d'innovation entre les agricultures des pays développés et en développement. Elle a contribué de cette manière, tout en apportant sa contribution à une meilleure compréhension des phénomènes étudiés, à améliorer notre potentiel de coopération.



G. PAILLOTIN  
Président de l'INRA  
Président du CIRAD



# Sommaire

<b>Volume III – Les principaux acteurs de l'innovation .....</b>	<b>1</b>
Présentation générale Jean Chataigner .....	11
Présentation Bernard Schlemmer – ORSTOM, Paris .....	15
Recherche et maîtrise sociale : perceptions, approches, expérimentations – Une vue européenne – Paraskevas Caracostas – Commission des communautés européennes, DG science, recherche et développement, Direction de la stratégie, Bruxelles .....	21
<i>Du côté de la science et des experts .....</i>	<i>37</i>
La recherche agronomique en Algérie Foued Chehat – Institut National Agronomique, El Harrach, Alger .....	39
Paysans innovateurs, pratiques de recherche : un regard sur ce tandem aux relations contrastées Le cas des producteurs de vivrier en Amérique Centrale Henri Hocdé – CIRAD-SAR, Montpellier .....	47
Limites de la « Révolution verte » pour l'intensification de la culture du soja en Indonésie Frédéric Lançon – CIRAD-CA, Bogor Pierre Rondot – CIRAD-SAR, Montpellier .....	57
Processus de décision et innovation : l'exemple de la double riziculture irriguée dans le delta du fleuve Sénégal Pierre-Yves Le Gal – CIRAD-SAR, Montpellier .....	63
La sécurisation foncière, une innovation institutionnelle en préalable à l'émergence d'innovations sociales et techniques au lac Alaotra (Madagascar) André Teyssier – CIRAD-SAR, Madagascar .....	73
<i>Du côté des paysans ou des consommateurs .....</i>	<i>81</i>
Correlates of adoption behaviors : innovation attributes and farmers' perceptions Akin Adesina, West Africa Rice Development Association, Bouaké – M. Zinnah, University of Wisconsin, Madison .....	83
La demande sociale peut-elle être produite légitimement ? Une innovation en passe de réussir : les « bros » de céréales locales à Abidjan Jacques Berthelot – INP-ENSAT, Toulouse .....	91

Réflexions sur innovations techniques et sociétés Jean-Claude Deveze – Caisse française de développement, Paris .....	101
La transformation des produits agricoles locaux au Burkina Faso : des innovations en échec - Analyse de cas sur la méconnaissance du marché Asséta Diallo – ORSTOM, Burkina Faso .....	109
Innovation : l'élément moteur, c'est le producteur Michel Dulcire – CIRAD-SAR, Montpellier .....	123
<b><i>Du côté de l'Etat</i></b> .....	<b>131</b>
Analyse de la notion d'innovation de l'empirisme à la théorie dans l'agriculture et les transports ferroviaires en France Pierre Boisseau – INRA, Montpellier, Pierre Leclerc – Credo-RAIL, Avignon .....	133
Les politiques d'accompagnement de la « révolution verte » en Asie – Etude comparée de 4 cas Françoise Gérard, Isabelle Marty – CIRAD-URPA .....	141
La décentralisation administrative comme innovation institutionnelle en PED Michel Labonne – INRA-ESR, Montpellier .....	155
Changement technique et environnement économique relations et interrogations Eric Mollard – ORSTOM-LEA, Montpellier .....	165
Transformations des filières maraîchères en Thaïlande - Apport de la recherche système aux producteurs pour la maîtrise des innovations techniques et organisationnelles Guy Trebuil – CIRAD-CA, Montpellier, Jean-Christophe Castella – ORSTOM, Montpellier, Thippawal Srijantr – INA-PG, Paris, Chatcharee Naritoom – Université Kasetsart .....	177
<i>Liste des participants</i> .....	187
<i>Table des matières</i> .....	195

# Présentation générale

**Jean Chataigner**

**INRA-Economie, Montpellier**

Dans le prolongement de ce qui est devenu une tradition, la mission économie du CIRAD a proposé d'organiser en 1993 son séminaire annuel, sous la tutelle commune du CIRAD, de l'INRA et de l'ORSTOM, sur le thème « Innovation et Sociétés ».

Cette proposition met en valeur la réalité et le dynamisme d'une communauté scientifique en sciences sociales, appartenant à différentes institutions et habituée à travailler ensemble, particulièrement à Montpellier sur le site d'Agropolis.

Elle marque aussi une ambition scientifique, assez peu soulignée jusqu'alors en France, qui est de confronter les savoirs et les expériences entre des chercheurs issus des mêmes canaux de formation certes, mais appelés à exercer leur métier dans des contextes différents : l'agriculture industrialisée de l'Europe d'un côté, les agricultures méditerranéennes et celles des pays en développement de l'autre.

Le thème choisi : « Innovation et Sociétés, quelles agricultures ? quelles innovations » traduit cette ambition. Il répond également au souci des scientifiques en sciences sociales d'apporter leur contribution à l'essor de la recherche agronomique dans son ensemble. Ainsi les enjeux auxquels nous sommes tous confrontés, selon les lieux où ils se manifestent, sont la faim et le développement d'un côté, la maîtrise de la surproduction de l'autre, la nécessité des deux côtés de respecter l'environnement. Quel rôle alors et comment les innovations ont joué dans le passé ? Quelles peuvent être leur participation à la gestion durable de la sphère agricole, agro-industrielle et rurale ? Quelle est en définitive la nature réelle de l'innovation ?

En 1981, la Société française d'économie rurale (SFER) avait consacré une session spéciale aux recherches sur le développement dans les pays en développement<sup>1</sup>. Elle avait révélé l'existence d'un potentiel scientifique nouveau. Elle avait permis de souligner, peut-être pour la première fois avec autant de netteté, que l'innovation est un produit social et non pas seulement le résultat de l'activité d'un système scientifique et technique. Aujourd'hui si l'idée est communément admise dans la sphère agricole, elle est plus récente<sup>2</sup> dans le domaine de l'industrie où les schémas linéaires de transfert de technologie inspirent encore bien des politiques de développement industriel.

L'objet du séminaire était donc de chercher à élucider l'ambiguïté des jugements portés sur l'innovation, et de capitaliser les enseignements de la recherche afin de mieux identifier les conditions d'une meilleure maîtrise sociale et politique des innovations agricoles et agro-alimentaires.

Pendant 3 jours, les participants ont donc confronté leurs savoirs et leurs expériences tant en matière de développement que de recherches, notamment en sciences sociales. De nombreuses participations étrangères, d'Europe et d'Afrique principalement, ont permis de vérifier le caractère international des interrogations et des propositions effectives. Il faut enfin remercier tout particulièrement les interventions

introduitives d'Olivier de Sardan « Une anthropologie de l'innovation est-elle possible ? », celle de P. Caracostas de la direction Générale XII de l'Union européenne : « Recherche et maîtrise sociale : perceptions, approches, expérimentations – une vue européenne – », ainsi que la conclusion de M. Sebillotte de l'INRA, sur le rôle de la recherche-action dans le développement.

Le séminaire a été suivi d'un forum, consacré à une tentative de resituer l'ensemble des débats au sein des préoccupations actuelles du développement. C'est ainsi que fut organisée une discussion autour de cinq communications couvrant l'apport des biotechnologies, l'après révolution verte, le cas particulier de la révolution agricole au Vietnam, la recherche agricole et la vulgarisation dans le développement des agricultures du tiers-monde.

Les travaux du séminaire proprement dit font l'objet de la publication des actes en trois volumes :

- volume 1 : Dynamisme temporel de l'innovation
- volume 2 : Les diversités de l'innovation
- volume 3 : Les principaux acteurs de l'innovation

Dans chacun d'eux, une introduction rend compte des résultats des discussions et rassemble de façon exhaustive toutes les communications. Les membres du comité de programme, qui ont accepté de préparer ce travail et Chantal Second, qui en a assuré la relecture, la mise en page et l'édition, méritent toute notre reconnaissance pour cet important travail.

Dans le premier volume, introduit par Pascal Byé (INRA) et José Muchnick (CIRAD), ce qui caractérise l'ensemble des communications est « le double souci d'observer et de décrire des mouvements longs qui s'inscrivent dans des réalités sociales différentes, d'identifier, ensuite, les moments où ces mouvements s'enchevêtrent car ils sont à priori ceux où s'accélèrent les changements techniques ». Le thème central de la première série de communications est celui « de la convergence et de la continuité ». « Il y est fait état notamment des phénomènes de choix, d'adaptation, de sélection des innovations propres à renforcer les trajectoires et les permanences technologiques. Globalement, le temps long de l'institutionnalisation semble l'emporter sur les thèmes courts, inégaux, induits par les innovations technologiques ». Le deuxième thème « se réfère, au contraire, à la diversification des processus innovateurs dérivés des phénomènes d'adaptation et d'apprentissage ». Il introduit le deuxième volume.

La présentation du deuxième volume par J.M. Yung (CIRAD) et J.P. Chauveau (ORSTOM) débute par une analyse critique des « rhétoriques progressistes et réactionnaires » de l'innovation puis développe une analyse très détaillée du phénomène d'innovation depuis les perceptions partielles que l'on peut en avoir, la diversité des situations dans lesquelles il se manifeste enfin son caractère « social global ». En définitive l'innovation « doit-elle être considérée comme une simple entrée pertinente dans l'analyse des processus du changement – à chaud – « faisant ainsi écho aux réflexions sur le long terme dans le premier volume, ou bien « constitue-t-elle un objet d'étude en soi ? ». Cette question est développée par J.P. Olivier de Sardan qui effectue une magistrale revue de l'apport des sciences sociales sous le titre : « Une anthropologie de l'innovation est-elle possible ? ». Quelle que soit la réponse, les auteurs pensent qu'il est nécessaire de porter l'attention aux acteurs et à la méthodologie de production de données empiriques pour identifier et suivre l'innovation en train de se faire. C'est une excellente introduction à la série d'analyses qui suit.

Dans la première partie, A. Leplaideur (CIRAD) et B. Losch (CIRAD) analysent comment les crises et les ruptures peuvent de manière, au premier abord, paradoxale, mettre en route des processus d'innovation. « Les crises et les ruptures induisent et favorisent le changement, et l'ampleur des innovations mises en oeuvre est profondément liée au type de rupture, global ou plus limité » ainsi qu'aux capacités de réactions des acteurs et à leurs stratégies individuelles et collectives. Ils soulignent, ce faisant,

le poids des innovations qui relèvent du champ de « l'organisationnel » et de « l'institutionnel » et combien les conditions de leur reproductibilité sont liées à la richesse des systèmes d'information, de concertation et de négociation.

Enfin, P.M. Bosc (CIRAD) et J.Y Jamin (CIRAD) mettent en évidence l'importance de la présence, dans les ças à dominante africaine, des projets de développement ou des sociétés d'Etat. Au moment où se matérialise un fort désengagement de l'Etat, il est particulièrement intéressant de prendre connaissance des débats sur le rôle des institutions dans la diffusion des innovations, les chances du « modèle » linéaire et à l'opposé le dynamisme « schumpeterien » des entrepreneurs paysans.

Le troisième volume, présenté par B. Schlemmer (ORSTOM) et introduit par P. Caracostas, traduit assez bien les ambitions et les limites du séminaire sur le thème « Innovation et Sociétés ». Au départ, la troisième étape de ce séminaire devait traiter de « Recherche et maîtrise sociale de l'innovation », en trois ateliers : les bilans et perspectives, les approches théoriques et la compréhension des milieux existants. « Il s'agissait de dresser l'état des lieux, théorique et pratique et de proposer des directives de recherche et d'action pour assurer un meilleur développement rural par l'innovation maîtrisée ». En réalité, les réponses une fois encore arrivèrent sous forme d'études de cas. « Tout se passe comme si le thème de l'innovation était trop peu exploré pour que les chercheurs aillent s'aventurer bien loin hors du concret, du terrain qui est le leur et qu'ils maîtrisent ». En conséquence, le titre de ce volume a été ramené à une plus modeste dimension : « Les principaux acteurs de l'innovation ».

D'autres débats plus anciens semblent désormais définitivement clos, notamment sur « les obstacles socioculturels au développement ». Quiconque se souvient des pratiques développementalistes dominantes il y a peu, comprendra l'importance, et l'avancée des conclusions de ce colloque, dont la caractéristique principale a été de mettre les populations humaines, réelles, vivantes au centre de la réflexion.

L'objectif du séminaire était d'abord de partager, entre chercheurs, la diversité des lectures faites de cette réalité sociale, mouvante et diversifiée qu'est l'innovation. Mais il faudra encore d'autres séminaires pour stimuler la réflexion, accélérer la formulation des explications et des propositions nécessaires à une meilleure compréhension et à une meilleure maîtrise sociale des phénomènes d'innovations. Le séminaire de 1993 s'il a amorcé un rapprochement entre ceux qui travaillent dans des champs très différents, met aussi en relief la différence qui existe encore entre les approches et les théories qui sont appliquées au monde de la production agricole et à celui de l'industrie. Dans un cas, il s'est constitué un corps de pratiques scientifiques et de références théoriques relativement autonomes tant le monde de la production agricole paraît spécifique, dans l'autre, les recherches sont conduites par les caractéristiques du monde industriel et sont appliquées aux industries agro-alimentaires. On peut s'interroger alors pour savoir s'il existe des théories qui rendent compte plus globalement du phénomène de l'innovation dans nos sociétés ? Comment dans ces conditions un champ peut-il enrichir l'autre ? La recherche en sciences sociales appliquée au monde agricole est-elle irrémédiablement soumise à celle qui se développe dans le domaine de l'industrie ? Ne peut-elle générer des explications ou des méthodes utiles par exemple aux processus de transfert de technologie appliqués aux petites et moyennes entreprises en général ?

## Notes

1. *Economie rurale* n° 147-148, 1982.
2. *Rapport Chabbal, MENRS 1993.*





# Présentation

Bernard Schlemmer – ORSTOM, Paris

On peut distinguer deux types de colloques internationaux :

□ Il y a celui qui cherche à faire le point sur un sujet donné, délimité, exploré, en réunissant ensemble les meilleurs spécialistes de la question. Dans ce cas de figure, la tâche du comité d'organisation est grandement facilitée par la connaissance préalable qu'il a de ce qui va être dit : on peut sans trop de risques élaborer le cadre à l'intérieur duquel devront se répartir les communications. S'il n'y a guère de surprises, d'avancées théoriques à attendre de cette formule – *d'innovations*, précisément –, du moins le déroulement du colloque sera-t-il homogène, chaque session, chaque atelier correspondant plutôt bien à ce qu'on en avait attendu.

□ Il y a aussi celui – on aura deviné que c'était le cas du colloque dont on trouvera ici une partie des « actes » – où ce qui compte n'est pas d'inviter des chercheurs reconnus, mais d'explorer un thème, en croisant les regards et les disciplines. Le comité d'organisation lance alors un appel à communications, articulé autour des thèmes qu'il aura prédéfini en fonction de sa propre approche, auquel répondra tout chercheur intéressé, spécialiste ou non de la question, jeune doctorant ou praticien expérimenté... Il n'est évidemment pas certain qu'il sera répondu à tous les thèmes ainsi prédéfinis, de façon équilibrée et selon des points de vue comparables. Paradoxalement, je dirai que l'on peut sans doute mesurer la réussite de ce type de colloque au *décalage* entre les thèmes prédéfinis et ceux réellement abordés. Ce décalage, en effet, est révélateur des avancées que la communauté scientifique aura effectuée sur le sujet ou, au contraire, des réticences qu'elle éprouve à théoriser ou à généraliser aussi hâtivement qu'on le lui propose.

Le thème III, celui dont nous avons à rendre compte ici, illustre bien notre propos.

□ Intitulé « **Recherche et maîtrise sociale de l'innovation** », il se subdivisait en trois ateliers : atelier 7 - *Les bilans et prescriptions* ; atelier 8 – *Les approches théoriques* ; atelier 9 – *La compréhension des milieux existants*. Dans l'esprit des organisateurs, ce thème, le dernier du colloque, se voyait donc confier le rôle de dresser l'état des lieux, théorique et pratique, (des opérations de développement et des processus volontaires d'innovation observés, des théories et des modèles explicatifs proposés, des contextes institutionnels favorables ou paralysants) et de proposer des directives de recherche et d'action pour assurer un meilleur développement rural par l'innovation maîtrisée.

□ Or, ce furent essentiellement des études de cas qui ont été proposées, peu propices à une extrapolation théorique. De plus, elles se localisent le plus souvent dans un seul pays, ce qui ne favorise

pas précisément le comparatisme. Certes, la contribution de F. GÉRARD et I. MARTY, tirant quelques leçons de la « révolution verte » dans quatre pays d'Asie (Corée, Inde, Philippines, Thaïlande), propose une réflexion comparative à l'échelle régionale ; et celle de J.C. DEVEZE, résultant d'une longue expérience africaine, ou de E. MOLLARD, offrant les fruits d'une réflexion approfondie sur le rôle respectif du paysan producteur, de l'expert et de l'Etat dans la maîtrise sociale de l'innovation, se situent à un niveau de généralités qui dépasse le cadre de la relation de terrain ; mais ces exemples font ici figures d'exception, même dans l'atelier qui devait spécifiquement se consacrer à la théorie. Tout se passe comme si le thème de l'innovation était trop peu exploré pour que les chercheurs aillent s'aventurer bien loin hors du concret, du solide, du terrain qui est le leur et qu'ils maîtrisent. Pourtant, la bibliographie sur le sujet commence à être relativement abondante ; mais l'impression est bien que ce thème ne constitue pas, tant s'en faut, un paradigme partagé, que les chercheurs hésitent à l'intégrer dans leur pratique de recherche, sinon dans leurs réflexions.

□ L'atelier 7 était ainsi censé établir des bilans et proposer des prescriptions. S'il y eut quelques « bilans » proposés, ce furent, pour l'essentiel, des bilans ponctuels, d'opérations concrètes (dans la communication de F. LANÇON et P. RONDOT, au sujet de l'application au soja des méthodes employées pour le riz pendant la révolution verte en Indonésie, bilan assez négatif, au demeurant ; ou dans celle de G. TREBUIL, J.C. CASTELLA, T. SRIJANTR et C. NARITOOM, bilan ponctuel dans le temps, d'ordre plus sociologique et politique qu'agronomique, sur les transformations maraîchères en Thaïlande). Le texte de F. GÉRARD et I. MARTY, déjà cité, fait ici encore figure d'exception, en ce qu'il est le seul à proposer un bilan nuancé, comparatif, et avec la distance temporelle nécessaire, d'une innovation d'une certaine ampleur ; avec celui – particulièrement négatif – que dresse F. CHEHAT au sujet de vingt ans de recherche agronomique en Algérie. Mais peut-on encore parler le bilan, sinon comme une figure de style, à propos du texte de J.C. DEVEZE, « bilan » de trente ans de métier, de E. MOLLARD, « bilan » d'une réflexion théorique ? Quant aux prescriptions, il n'y en a pas trace ; c'est à peine s'il se trouve une communication, celle de F. CHEHAT, où l'on puisse lire « en creux » quelque chose qui y ressemble : faire l'inverse de ce qu'il dénonce, essentiellement l'absence de toute politique et de toute doctrine scientifique, et la main mise d'une redoutable bureaucratie. On ne saurait dire que nous voilà mieux armé !

□ L'atelier 8, lui, se voulait l'atelier des avancées théoriques. Celles-ci existent, nous y reviendrons, mais ce n'est pas exclusivement là qu'elles se trouvent, et quand elles s'y trouvent, c'est, comme ailleurs, de façon généralement cachée, indirecte. Les communications proposées dans le cadre de cet atelier, sans doute intimidées par son intitulé même, loin de s'afficher comme des propositions théoriques, firent preuve de plus de timidité que d'innovation. On trouve là, d'une part, une étude de cas qui n'a nullement la prétention de se présenter comme un texte théorique (communication de J. BERTHELOT sur une tentative – à laquelle il prédit un succès probable – de « faire passer » une innovation en jouant sur le désir du consommateur) ; d'autre part, deux textes qui s'appuient sur une étude de cas pour s'élever, l'un, à une critique du libéralisme économique (communication de P. BOISSEAU et P. LECLERC, s'appuyant sur un critique de la politique de l'Etat français dans le domaine des transports ferroviaires), l'autre, à une (auto)critique du monde de la recherche, lorsque celui-ci se trouve confronté à une innovation qu'il n'a ni voulue ni prévue (communication de H. HOCDÉ, à propos de cinq expériences de ce type, en Amérique Centrale) ; mais ces deux textes ne se vantent pas pour autant de faire autrement progresser la connaissance des conditions de l'innovation ; cinq textes, enfin, se positionnent davantage dans le champ de la théorie, mais tellement spécifiques qu'il est impossible – quelque soit par ailleurs leur intérêt – de les faire dialoguer avec d'autres communications, d'y adhérer ou de les critiquer en les confrontant à d'autres approches du même thème : celles-ci n'existent pas, même dans les bas-côtés

des champs ainsi proposés (communications de G. ASSOULINE, avec une réflexion intéressante confrontant, dans l'appréhension du risque, la norme et la réalité, mais s'appuyant sur une analyse extrêmement spécialisée de chimie et de biochimie des plantes ; de D. BABIN et H. REY, qui débouche sur une réflexion enrichissante concernant la responsabilité du rôle de l'expert, mais là encore au terme d'une analyse de systèmes halieutiques que le non-spécialiste ne saurait critiquer ; enfin, trois communications, de D. KEBE, d'une part, de M. SCHAFFERNICHT, d'autre part, et de A. ADESINA et M. ZINNAH, qui proposent toutes trois des techniques d'interprétation basées sur une modélisation des comportements, mais sans rapport aucun les unes avec les autres ; la dernière, pourtant, est plus générale, et le lecteur un tant soit peu familiarisé avec le vocabulaire des sciences sociales y trouve ses repaires.

□ L'atelier 9, pour finir, se voyait demandé de réfléchir sur le champ que l'on avait tenté de définir par les notions de « dynamique de l'action, innovation institutionnelle, organisation »... On ne s'étonnera pas outre mesure s'il ne se révèle guère plus cohérent que les ateliers précédents ! En fait, il s'agissait d'insister sur l'importance – souvent ignorée – du contexte dans lequel s'inscrit et se développe une innovation, contexte social, micro-institutionnel, étatique, macro-économique, etc. On y trouve une étude de cas qui illustre le rôle de la demande, l'importance du consommateur, dans la réussite ou l'échec d'un nouveau produit (communication de A. DIALLO, à propos de deux innovations ayant échoué au Burkina Faso) ; le bilan d'une expérience d'agronome au service du développement soulignant de son côté l'importance du producteur, du paysan, dans la réussite ou l'échec d'une innovation que lui proposera l'expert (communication de M. DULCIRE) ; une autre étude de cas illustrant un exemple d'innovation micro-institutionnelle ayant réussi (communication d'A. TEYSSIER, sur une recherche-action débloquent une situation foncière extrêmement tendue, à Madagascar) ; une étude de cas à nouveau, illustrant une situation de blocage pour des raisons d'organisation collective qui relèvent de l'anthropologie politique (communication de P.Y. LEGAL, à propos de la boucle du Sénégal, qui montre comment une intervention d'aide à la décision a pu dénouer la situation) ; une intéressante étude, enfin, sur l'impact positif de la décentralisation administrative (communication de M. LABONNE, qui s'appuie sur des exemples du Maghreb, en particulier tunisiens). Enfin, on y trouvait un texte passionnant, mais dépassant largement le cadre d'un colloque – et par ailleurs résumé d'une publication déjà parue – de T. RUFF sur la maîtrise de l'eau dans les sociétés andines, et un texte de J.P. TONNEAU qui trouve infiniment mieux sa place dans l'atelier 6, « Différenciations sociales et culturelles », puisqu'il porte sur les blocages liés certes à l'intensification des systèmes de production provoquée par l'intégration du *Nordeste* brésilien dans un marché plus large que celui auquel il était accoutumé, mais lié surtout à la concentration des terres entre les mains d'une minorité sociale hostile à toute innovation.

□ On voit combien hétérogènes sont les trois ateliers qui composaient le thème III. Il aurait été de peu d'intérêt de maintenir cette présentation. D'autant que les avancées existent, par rapport à ce qui s'écrivait sur le même thème voici quelques années. Mais elles concernent principalement une réflexion plus approfondie sur le rôle et l'importance spécifique des différents acteurs du développement et de l'innovation. Il est bien fini – et heureusement fini – le temps où les experts se présentaient armés de leurs certitudes scientifiques et sûrs d'être les seuls détenteurs d'un savoir vrai, où le seul obstacle résidait dans l'ignorance des paysans, leur mauvais vouloir, leur mentalité archaïque ! Désormais, à côté des experts et des chercheurs, on reconnaît la place des paysans, des producteurs, et celle – indispensable également – de l'Etat.

□ C'est donc en fonction des acteurs que nous avons choisi de présenter les textes qui vont suivre ; c'est pourquoi nous avons modifié l'intitulé de l'ouvrage regroupant les communications du thème III en titrant

## « Les principaux acteurs de l'innovation »

et de redistribuer les auteurs en trois nouveaux « ateliers » intitulés :

- « du côté de la science et des experts »
- « du côté des paysans, ou des consommateurs »
- « du côté de l'Etat »

### Du côté de la science et des experts

Nous avons regroupé les textes de F. CHEHAT, de H. HOCDE, de F. LANÇON et P. RONDOT, de P.Y. LEGAL, et de A. TEYSSIER. Ces communications présentent un panorama contrasté, puisqu'on y trouve aussi bien :

- Trois études de cas (celles de P.Y. LEGAL, de A. TEYSSIER et de F. LANÇON et P. RONDOT) qui montrent toute l'utilité – et parfois les insuffisances – du travail des experts ; dans les deux premiers cas, celle-ci tient d'ailleurs plus au fait que ce sont des intervenants *extérieurs* à la société en question, aux conflits qui la nouent, aux acteurs bloqués par d'inextricables contradictions, qu'au fait qu'ils proposeraient des solutions technologiques plus performantes : c'est plus par leur position que par leur savoir qu'ils se révèlent indispensables ; mais c'est sans doute là le fruit d'un hasard, n'allons pas en conclure que les sciences et techniques modernes aient renoncé à rien dire sur les pratiques paysannes des pays en développement !
- Mais aussi une autocritique de ce même travail d'expert, nous rappelant que la science n'est jamais définitive, que nous avons autant à apprendre qu'à transmettre... et que nous avons trop tendance à l'oublier, parlant sans nous en rendre compte en lieu et place des paysans, sans plus nous demander « au nom de quoi » (communication de H. HOCDE).
- Comme, à l'inverse, un rappel du rôle indispensable d'une véritable doctrine scientifique, et de l'autonomie des chercheurs, pour ne pas scléroser un appareil scientifique et les retombées économiques qui en découlent. F. CHEHAT montre bien, en effet, comment la ruine de l'agronomie – et de l'agriculture – algérienne résultent de la prééminence de la hiérarchie administrative sur la compétence scientifique, prééminence qui a pu s'établir notamment par manque de doctrine, de politique scientifique cohérente, « susceptible d'orienter les choix en matière d'objectifs de recherche ».

### Du côté des paysans, ou des consommateurs »

Nous avons les textes de A. ADESINA et M. ZINNAH, de J. BERTHELOT, de J.C. DEVEZE, de A. DIALLO, et de M. DULCIRE.

- Trois d'entre eux (A. ADESINA et M. ZINNAH, J.C. DEVEZE, M. DULCIRE) s'intéressent aux paysans, comme acteurs de l'innovation, et rappellent avec force que ce sont eux, en dernière analyse, qui

sont les éléments déterminants pour l'adoption et la réussite d'une innovation. Le paysan, l'expert a trop souvent tendance à l'oublier, sait lui-même être un innovateur, mais l'innovation n'est qu'un élément parmi d'autres, dans les stratégies paysannes.

– Mais les deux autres communications (celle de J. BERTHELOT et celle de A. DIALLO) soulignent, à l'aide d'études de cas solidement documentées, qu'il ne faudrait pas, pour autant, oublier le rôle du consommateur, à qui peut également revenir le dernier mot puisqu'en fin de compte, une innovation refusée par lui ne saurait se maintenir.

## Du côté de l'Etat

Enfin, sont regroupés les textes de P. BOISSEAU et P. LECLERC, de F. GÉRARD et I. MARTY, de M. LABONNE, de E. MOLLARD, et de G. TREBUIL, J.C. CASTELLA, T. SRIJANTR et C. NARITOOM. Toutes ces communications insistent ici sur le rôle indispensable de l'Etat :

– Certes, celui-ci n'est pas infailible, et la communication de P. BOISSEAU est là pour nous le rappeler. Il n'est pas une panacée, et les tenants d'un jacobinisme centralisateur trouveront dans celle de M. LABONNE de quoi alimenter leurs réflexions : c'est au contraire un Etat décentralisé qui pourra délimiter un espace approprié à la dimension réelle de l'activité agricole.

– Mais l'accent est mis surtout sur le danger – actuellement bien réel ! – de son désengagement. G. TREBUIL nous rappelle que l'Etat est en effet, alors que le développement réel se heurte fatalement à la logique du profit et du « libre marché » qui favorise le court terme, le seul acteur qui puisse imposer la prise en compte d'une stratégie de longue haleine. La réussite d'une innovation implique bien, en effet, un effort dans la durée, qui implique un soutien financier de l'Etat, soulignent également F. GÉRARD et I. MARTY, qui s'alarment du risque que la concussion africaine et la forfaiture de sa classe dirigeante ne fassent souhaiter la disparition de l'Etat. « Tout changement technique n'est possible qu'accompagné d'ajustement de la société, ainsi que des filières et des marchés. Hormis l'Etat, personne n'est assez puissant pour imposer une nouvelle configuration qui touche les trois composantes et qui soit susceptible de garantir les investissements », conclut E. MOLLARD.

Il est intéressant de rappeler ici que les débats qui eurent lieu dans les ateliers ou au cours des séances plénières ont conforté ces approches, particulièrement sur le rôle des paysans et sur celui de l'Etat.

Du côté des paysans, les discussions ont montré un large accord sur la nécessité absolue de les intégrer à tout processus d'innovation, et cela, dès sa conception. On a aussi souvent souligné le fait que les paysans sont eux-mêmes des innovateurs, que leur stratégie – si elle ne prend pas en compte la seule rationalité technique – est pour autant tout à fait rationnelle. L'innovation est une résolution collective de problèmes. La recherche n'est pas nécessairement en amont de l'innovation ; celle-ci présente souvent un caractère « spontané », sous initiative paysanne, et la recherche ne fait que suivre le mouvement. Cette prise en compte du paysan comme sujet de son histoire, et non plus seulement comme l'objet d'un « projet de développement » est réjouissante, si l'on se souvient d'où l'on vient, à ce propos ! Mais ne risque-t-on pas de surestimer la rationalité du milieu paysan et, surtout, sa capacité de décision autonome ?

Du côté de l'Etat, le même accord s'est réalisé pour dénoncer le paradigme ultra-libéral qui prône son plus grand retrait possible, pour déplorer au contraire son désengagement actuel et insister sur le rôle capital qu'il doit jouer pour assurer la stabilité et la sécurité d'un environnement favorable à l'ancrage d'une innovation. Faute de quoi, la logique du profit condamne à la marginalité toute volonté d'investissement à risque.

Mais les débats ont aussi permis de rappeler que d'autres acteurs que les paysans, l'Etat et les experts existent aussi, dont le poids n'est pas négligeable :

- les bailleurs de fonds, notamment, et certains intervenants se sont demandé si le discours sur la rationalité des comportements paysans ne risquait pas de conduire ceux-ci à délaissé le financement des actions de formation et de vulgarisation ;
- mais surtout les intermédiaires, trop souvent oubliés parce qu'il est difficile d'agir sur eux ; or, de ces acteurs dépend souvent la réussite ou l'échec d'une innovation, selon qu'ils y trouvent leur intérêt ou qu'ils voient en elle une menace.

C'est ainsi que les débats se sont orientés vers les questions suivantes : Dans un contexte où le rôle de l'Etat se trouve limité, à la fois par le paradigme libéral dominant et par la crise financière qui le frappe, ne faut-il pas inverser la logique qui présidait à son intervention ? Au lieu de financer d'abord la recherche d'un « paquet technologique », avant de voir quelles populations-cibles pourraient l'adapter, ne vaudrait-il pas mieux déterminer d'abord les groupes sociaux cibles qu'il convient de soutenir, et partir ensuite à la recherche des problèmes – techniques – auxquels ils sont confrontés ? Comme le rappelait Jean-Baptiste MEYER dans son rapport d'ensemble sur le thème III, le rôle de la demande, dans l'innovation, est en effet complexe : pour que l'innovation construise une demande appropriée, il lui faut trouver des acteurs soucieux de la promouvoir et de changer la situation existante ; le modèle de BOSERUP de croissance par la demande (par expansion démographique) se vérifie finalement mal, en particulier dans le milieu rural africain dont il a surtout été question au cours de ce colloque : d'autres modèles ont été proposés, qui n'ont pas prétention à être appliqués directement sous forme de politiques de développement, mais qui ont plutôt pour vocation d'alimenter la négociation, la discussion et la réflexion entre les groupes concernés.

Il y a là matière à discussions, que le colloque a contribué à mieux poser. Mais des débats plus anciens semblent désormais définitivement clos, et notamment sur « les obstacles socio-culturels au développement ». Quiconque se souvient des pratiques développementalistes dominantes il y a peu – et hélas toujours présentes, mêmes si quelques progrès ont bien été accomplis – comprendra l'importance – et l'avancée – des conclusions de ce colloque, dont la caractéristique principale a été de mettre les populations humaines, réelles, vivantes, au centre de sa réflexion.

# Recherche et maîtrise sociale : perceptions, approches, expérimentations – Une vue européenne\* –

Paraskevas Caracostas

Commission des communautés européennes, DG science, recherche et développement,  
Direction de la stratégie, Bruxelles

*« Toute société crée son monde, interne et externe, et de cette création la technique n'est ni instrument ni cause, mais dimension ou, pour utiliser une meilleure métaphore topologique, partie partout dense. Car elle est présente à tous les endroits où la société constitue ce qui est, pour elle, réel-rationnel ».<sup>1</sup>*

Recherche et société, innovations et sociétés, recherche et maîtrise sociale de l'innovation : n'y a-t-il pas, dans ces thématiques de réflexion et de débat, la prégnance d'une approche « systémique » où des éléments d'un tout, supposés dotés d'une autonomie, « interagissent » et s'influencent réciproquement ? Mais la recherche et les innovations technico-économiques, qui parfois s'y rattachent, ne sont-elles pas toujours déjà des dimensions des sociétés où elles se développent et, de plus en plus, d'une société planétaire qui n'est que la totalité complexe des sociétés nationales ? Cette « imprégnation » sociale des sciences et des technologies peut être interrogée à trois niveaux :

- celui de la perception par les acteurs privés et publics de leur action au cours des dernières années (bilans, autocritiques, évaluations...) ; les débats politiques sur cette question reflètent des évolutions de la société ;
- celui des tentatives théoriques de ressaisir le mouvement des savoirs et des artefacts et leur influence sur les débats politiques ;
- celui des pratiques d'organisation de la recherche en quête de la demande sociale.

Dans un monde qui se perçoit de façon croissante comme un tout (il est en fait « globalisé » depuis plusieurs siècles !), l'expérience européenne en matière de débat politique, de développements théoriques ou d'expérimentation organisationnelle relative au statut social de la recherche et de l'innovation est particulièrement intéressante. Elle se réalise en effet dans le contexte de l'émergence d'une Communauté « postnationale » d'Etats-nations qui préfigure peut-être des instances mondiales à venir. En outre, institutionnalisée il y a exactement vingt ans aux Etats-Unis (création de l'Office of Technology Assessment auprès du Congrès), l'« évaluation sociale des technologies » est encore, en Europe, dans sa phase adolescente. Ce qui n'est, après tout, pas un désavantage si l'on considère qu'à cet âge, on se cherche et on expérimente.

---

\* Cette contribution exprime les idées personnelles de son auteur.

## Perceptions : une « krisis » planétaire des stratégies privées et des politiques publiques ?

Pour les Grecs, la « krisis » désigne ce moment où, malades, les hommes doivent repenser tout ce qu'ils tiennent de leur histoire (philosophies, sciences, techniques...) pour survivre.

La perception de leur insertion dans la société par les acteurs privés et publics évolue sans cesse. Par périodes, des thèmes porteurs émergent qui se superposent à des conceptions plus anciennes et s'articulent avec elles dans des configurations hétérogènes qui imprègnent la réflexion et orientent l'action.

Après l'euphorie des Trente Glorieuses, et la mode « managériale » lancée par les Etats-Unis, les chocs pétroliers et l'émergence du dynamisme technologique japonais (qui pourrait expliquer l'engouement pour le « technology push »), on assiste aujourd'hui en Europe à la formation d'un discours qui mêle la fascination pour la compétitivité internationale des entreprises et des nations, l'exigence nouvelle du développement « soutenable » et la résurgence du thème de l'emploi.

Les trois composantes de ce discours hétérogène renvoient à la dimension mondiale et le débat politique oscille entre des positions extrêmes. Compétitivité : libre échange ou protectionnisme ? Développement « soutenable » : développement ou environnement ? Lutte contre le chômage : nécessité du dumping social ou GATT rénové avec clauses sociales ? La place qu'occupent la recherche et les innovations dans ce nouveau discours est importante. On peut résumer les évolutions « en creux » qui s'y dessinent en trois formules-choc. Il s'agit de passer :

- de la concurrence des entreprises et des nations au « technoglobalisme » ;
- du productivisme à la « croissance qualitative » ;
- du « tout technologique » à des régulations sociales en faveur de la croissance et de l'emploi.

Tout d'abord, la concurrence scientifique et technologique rencontre des difficultés croissantes qui appellent au renforcement de la coopération :

- les coûts de la recherche scientifique augmentent, ce qui mène à la réduction des programmes spatiaux, au lancement de « mégaprojets » scientifiques en coopération mondiale ;
- les phénomènes de « passager clandestin » (« free riding » : les Américains et les Européens accusent les Asiatiques de puiser à peu de frais dans les résultats de leurs recherches scientifiques pour innover et gagner des parts de marché) relancent sans cesse les discussions sur la propriété intellectuelle ;
- la recherche industrielle est prise dans une logique court-termiste qui, du fait des contraintes financières, impose aux entreprises de « dévaloriser » sans cesse leurs compétences pour coller à une course technologique de plus en plus effrénée (baisse du rendement privé des investissements de recherche et développement).

Le « technoglobalisme » (terme lancé par les Japonais), c'est ce moment où les acteurs privés et publics se rendent compte que, d'arme dans la concurrence, la technologie pourrait devenir aussi objet de coopération pour la solution de problèmes mondiaux. Cette perception de la contribution possible de la recherche en réponse aux besoins de la société mondiale prend forme avec, en arrière-plan, les évolutions intellectuelles propres à chacune des grandes zones géopolitiques : les Japonais, ayant trop investi dans l'innovation « incrémentale » sont à la recherche d'un nouveau système éducatif et social qui favorise la créativité et le risque ; ils ont besoin pour cela, de l'Europe et des Etats-Unis ; les Européens espèrent devenir leaders grâce aux nouvelles « industries de l'environnement » ; les Améri-



cains relancent l'éducation et les infrastructures high tech ; les Dragons d'Asie sont confrontés à une nouvelle donne sociale et à l'exigence démocratique.

Un deuxième glissement des perceptions, parallèle au premier, s'opère en relation à l'acte de produire. Après l'ère du productivisme, viendrait celle de la « croissance qualitative ». Il s'agit d'internaliser dans le calcul économique les données environnementales, sociales, consuméristes et même éthiques. La recherche, dans une telle approche, ne servira plus à mieux produire une grande quantité de biens (et de déchets) mais à produire du mieux-être pour des clients-citoyens diversifiés. Codes éthiques, investissements « verts », informations des consommateurs-partenaires, etc., fleurissent. Ceci, tout en pouvant être analysé en termes de « machiavélisme concurrentiel » (les méchants capitalistes s'adaptant en apparence à la demande sociale et aux réglementations publiques), n'en constitue pas moins une mutation potentielle des comportements des producteurs qui peut réorienter la recherche industrielle.

Troisièmement, la crise mondiale de l'emploi remet à l'ordre du jour la vieille question des relations technologie-emploi. Le miracle des créations massives d'emplois « technologiques » ayant tardé à se réaliser, même les anciens zéloteurs du « tout technologique » se sont reconvertis en néophytes de l'ingénierie organisationnelle et sociale. La grande « panne technologique mondiale » conduit à rechercher quels sont les besoins sociaux latents au niveau mondial qui pourraient, grâce – entre autres mais pas seulement – à la technologie, être traduits en de nouveaux marchés. Environnement, vieillissement, loisirs, éducation, santé, besoins spécifiques du tiers-monde, des pays en transition ou des régions pauvres des pays riches, ce sont autant de thèmes pour la recherche scientifique, technique et socio-économique de demain. En effet, la recherche technique nécessaire à la mise en œuvre de nouveaux « complexes socio-industriels » doit s'accompagner d'une relance des travaux en sciences sociales. La connaissance des phénomènes de chômage structurel ainsi que l'expérimentation de nouvelles pratiques sociales pour y remédier à l'échelon local, régional, national ou « méta-national » pourraient devenir des urgences pour les politiques publiques de recherche.

Ces trois composantes du débat politique actuel dans les sociétés industrialisées (ou en voie de l'être) reflètent une évolution en profondeur, un moment de « perplexité » où l'on commence à saisir ce qui ne va pas, à percevoir les interactions au niveau mondial, mais où l'on ne dispose pas d'un consensus sur un nouvel équilibre à atteindre et sur les voies d'y parvenir. Les sociétés européennes, et plus largement les sociétés industrialisées, reconnaissent intuitivement que, dans ce contexte, la faillite du « tout technologique » a à voir avec la trajectoire de développement des sciences et des technologies par certains groupes de la société ; on parle maintenant de « délire scientifique », des « rêves d'ingénieur », de la myopie « court-termiste » des financiers, on vante au contraire l'implication des travailleurs japonais dans l'organisation et le contrôle de la production ou les succès des « baby multinationales » américaines si sensibles aux besoins de la clientèle.

Les bilans des politiques publiques de la recherche expriment eux aussi ce sentiment général. La « logique de l'arsenal », si présente dans les politiques suivies dans un passé récent aux Etats-Unis, en France ou en Grande Bretagne, est questionnée alors que des politiques plus « diffusantes » visant l'appropriation par les acteurs économiques des avancées technologiques d'où qu'elles viennent, telles qu'elles sont supposées fonctionner au Japon et en Allemagne, sont citées en modèle.

Ces perceptions façonnant le débat politique, les bilans aussi bien que la prospective, ont elles un répondant au niveau des travaux théoriques sur les liens entre les innovations et les sociétés ? La (les) théorie(s) sont-elles en avance sur la (les) politique(s) ?

## Approches théoriques : la résistance du « modèle linéaire »

Tenter une synthèse exhaustive des approches théoriques des relations sciences-innovations-sociétés serait une gageure. Il s'agit plutôt ici de citer certaines approches, à titre d'exemples d'une famille théorique plus vaste, soit parce qu'elles sont devenues dominantes dans les sphères des experts et des chercheurs, soit parce qu'elles ouvrent des perspectives inédites. Trois groupes d'approche seront évoqués ci-après :

- les approches « systémiques » ;
- les approches « évolutionnistes » ;
- les approches « historiques-ontologiques ».

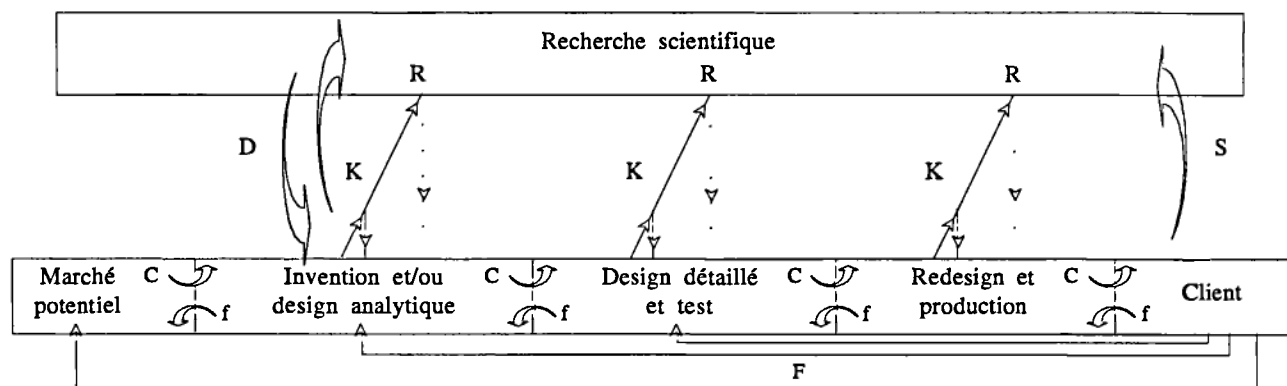
Ces approches tentent de « resocialiser » la recherche, de comprendre les contextes socio-historiques dans lesquels elle opère et souvent de comparer succès et échecs, ce qui intéresse les acteurs de la recherche et les politiques. Elles réagissent aussi à la domination pendant une période assez longue du « modèle linéaire de l'innovation », c'est-à-dire d'une conception assez largement partagée selon laquelle l'investissement (public et privé) en recherche et développement mènerait quasi automatiquement à une meilleure compétitivité et au bien-être social.

### *Les approches « systémiques » : sous-systèmes, chaînes de relations, boucles en retour*

En réaction à un modèle linéaire où la science et la technologie sont assimilées à certaines catégories d'information produite en vase clos, en exogénéité par rapport au système socio-économique, ces nouvelles approches tentent de formaliser les relations entre science et marché ou entre innovations et sociétés soit à un niveau micro (le producteur) soit à une échelle macro (la société).

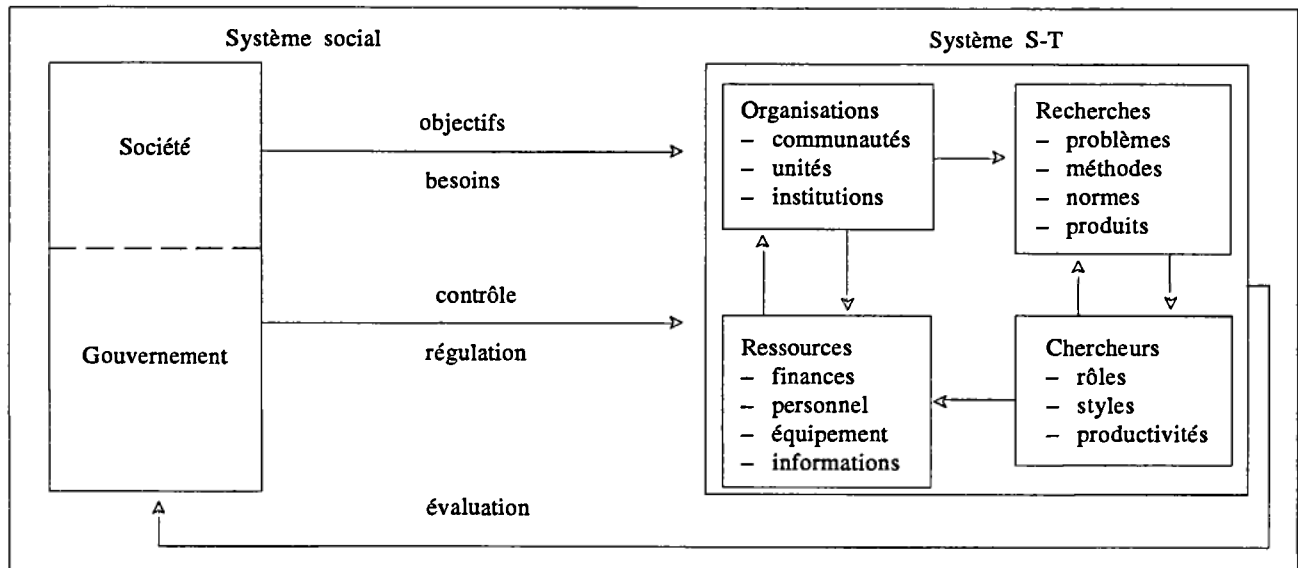
Le modèle des « liaisons en chaîne » de KLINE et ROSENBERG<sup>2</sup> complexifie et dynamise le modèle linéaire en introduisant dans la séquence-type que celui-ci propose : recherche-développement-ingénierie-production-vente, des boucles de rétroaction (feed back) entre tous les stades cités précédemment.

Le nouveau schéma des relations recherche/marché devient, d'après ces auteurs, le suivant :



Les différentes phases du processus sont intégrées et reliées en permanence entre elles à la différence du caractère consécutif qu'elles prennent dans le modèle linéaire. L'expérience accumulée des utilisateurs devient un facteur central de l'innovation en provoquant des améliorations technologiques et même des avancées scientifiques (nouveaux problèmes).

Au niveau macrosocial, on retrouve également cette représentation systémique qui décompose la société en un certain nombre d'éléments qui interagissent et se transforment mutuellement. Ainsi P. de BRUYNCE<sup>3</sup> définit le « système cognitif » des sciences et des technologies comme un sous-système de la société avec lequel il interagit notamment au travers des objectifs/besoins que celle-ci lui impose :



Cette vision systémique, même si elle est séduisante, pose un certain nombre de problèmes :

- elle peut donner l'impression que l'interaction avec le social n'opère qu'en aval, c'est-à-dire par l'extrémité du cycle technologie/production, or une pression sociale forte peut influencer le sous-système scientifique-technologique lui-même ;
- elle peut conforter l'idée (sécritée « spontanément » par les savants et les techniciens) selon laquelle le sous-système en question s'autonomise (et, pour certains, se superpose) à la société et fonctionne d'après des règles et des finalités propres de créativité et d'efficacité heuristique ou technique, or les aspects heuristiques (problèmes, méthodes...), organisationnels, économiques ou professionnels (statuts, styles...) du travail des chercheurs et des technologues sont de nature socio-historique tout autant que d'autres activités humaines ;
- pour la plupart des pays en développement, pour ceux régis par ou sortant d'un régime de régulation étatiste centralisé ou encore pour les régions en retard de développement de la Communauté européenne, il n'est pas sûr que les représentations « systémiques », plausibles pour les sociétés industrialisées, s'appliquent de façon satisfaisante ; en effet, si des îlots de production scientifique et technique y occupent une certaine place, il est probable soit qu'ils fonctionnent « à vide », soit qu'ils sont tirés par des demandes ou des stimuli provenant principalement de l'extérieur du pays.

En caricaturant à l'extrême, on peut conclure que les approches et représentations « systémiques » présentent l'avantage de rechercher une vision globale et totalisatrice des relations sciences/technologies/sociétés. Mais elles risquent souvent de mener à une vision « en extériorité » du complexe sciences/technologies tout en étant poussées, au travers de l'idée cybernétique d'une auto-régulation du système social, vers une conception intégratrice qui rend indéchiffrables les décalages, contradictions, tensions, dysfonctionnements qui traversent les diverses dimensions de la vie en société et leurs interrelations. Au niveau micro-économique, le modèle « en chaîne » et « rétroactif » (KLINE-ROSENBERG) représente, par rapport au modèle linéaire, une avancée importante en faisant ressortir le rôle crucial des utilisateurs, comme métaphore des acteurs sociaux dans et autour de la recherche. Mais il lui manque, aussi, une théorie des structures sociales de la recherche elle-même qui puisse expliquer, par exemple, pourquoi certains travaux aboutissent et d'autres avortent.

### *Les approches évolutionnistes : les apports de la « métaphore biologique »*

Les approches évolutionnistes sont d'inspiration schumpeterienne. Schumpeter a souligné le rôle crucial des entrepreneurs-innovateurs, engagés dans une compétition qui provoque la « destruction créatrice ».

Les travaux évolutionnistes actuels se sont développés autour du Science Policy Research Unit de l'Université du Sussex qui a ensuite essaimé aux Pays Bas avec la création de MERIT à Maastricht. Ils ont fortement influencé l'exercice de réflexion TEP (Technology Economy Programme) initié par l'OCDE en 1990. De ce fait, ils commencent à pénétrer lentement la sphère des décideurs publics en matière de recherche et développement qui reste fortement marquée par le modèle linéaire<sup>4</sup>.

Remettant en cause les modèles néo-classiques d'équilibre général qui ignorent le fait technologique, les économistes « évolutionnistes » considèrent que les états de l'économie sont déterminés par les entrepreneurs et leur rivalité (rivalry), dans laquelle la technologie, parce qu'elle joue sur les coûts ou la qualité des produits, est très importante<sup>5</sup>. Les solutions économiques optimales sont celles où le taux d'innovation dans une société est élevé et où le processus de sélection des innovations par le marché est ouvert et favorable à la diffusion des meilleures pratiques (best practice).

Il est difficile de les distinguer des approches « systémiques » (le modèle KLINE-ROSENBERG est-il à la fois systémique et évolutionniste ?) et ils intègrent souvent des éléments d'analyse socio-historique qui relèveraient de la famille des théories « historiques-ontologiques ». Mais ce qui distingue les approches évolutionnistes, c'est leur modèle épistémologique de référence : la métaphore biologique du vivant et de la sélection naturelle.

Dans une version élargie au social, T.R. BUMS et T. DIETZ<sup>6</sup> explicitent l'usage de concept de sélection :

*« Nous distinguons en outre trois types de sélection agissant sur les systèmes socio-culturels, y inclus les systèmes socio-techniques. Nous dénommons le premier « sélectionn-e ». Il s'agit d'une sélection par l'environnement technique et biologique dans lequel vit une société... La sélection opère également comme résultat direct d'« un exercice de pouvoir par des agents individuels ou collectifs. Ce que nous définissons comme « sélection-p »... Enfin la « sélection-s » est fondée sur la cohérence avec la structure socio-culturelle existante. »*

Il y aurait donc des « trajectoires technologiques » en concurrence non seulement du point de vue de leurs performances technico-économiques, mais aussi de leur « résonance » en relation aux groupes puissants et à l'environnement socio-culturel existant.

Les approches évolutionnistes ont fait progresser énormément les connaissances sur les relations « innovations/sociétés » en soulignant le rôle fondamental des conflictualités entre acteurs sur les marchés, le caractère incertain, cumulatif et irréversible des choix technologiques (théories de l'apprentissage et des relations producteur-utilisateur de Lundvall par exemple). Mais les technologies, avant d'être sélectionnées, ne sont-elles pas toujours déjà imprégnées de valeurs sociales implicites (concentration du pouvoir liée à l'énergie nucléaire par exemple) ou explicites (arriver à un « moindre effort » dans l'utilisation des objets techniques) ? C'est ce lien de simultanéité logique entre trajectoire sociale de développement, de sélection et d'utilisation que visent à expliquer les théories « historiques-ontologiques ».

### ***Les approches « historiques-ontologiques » : de la domination de la nature à la coexistence avec l'artificiel***

Un troisième groupe d'approches pose que le complexe des savoirs et des techniques est « plongé » dans la société et traversé par le mouvement de celle-ci :

– « *en tant qu'activité sociale structurée, la science s'organise et s'institutionnalise dans des communautés scientifiques, qui la soumettent aussi bien à des normes sociales ou cognitives d'origine interne qu'à des influences et des contraintes externes, d'ordre politique ou économique ;*

– *comme la science, la technologie est une entreprise à la fois cognitive et sociale. Sa dimension et sa fonction sociales sont cependant beaucoup plus accentuées qu'en sciences dans la mesure où la technologie n'est pas en quête du vrai mais de l'utile, elle poursuit des objectifs de multiples natures et se préoccupe des valeurs qui commandent le développement et l'usage des objets qu'elle produit ».*<sup>7</sup>

De tels axiomes constituent la version primitive d'une approche de la « construction sociale » (social shaping) de la science et de la technologie. En effet, de nombreux travaux de sociologie des sciences ont montré que cette distinction entre le vrai et l'utile est pour le moins réductrice. Que ce soit, pour citer quelques exemples, les travaux du Centre de sociologie de l'innovation de l'École des Mines de Paris (M. CALLON, P. LAREDO, B. LATOUR, M. AKRICH, etc.), ceux menés depuis longtemps autour de la revue américaine « Technology and Culture » ou encore les travaux CANGUILHEM et FOUCAULT en France dans les années 1960 et 1970, nous disposons d'un corpus théorique considérable sur le caractère fortement social des théories et controverses scientifiques qui associent normes de vérité, intérêts individuels et professionnels et réceptivité de l'environnement socio-institutionnel.

L'horizon temporel et spatial des théories constructivistes est très différencié : elles peuvent rendre compte de phénomènes localisés, limités dans le temps (ex. l'analyse d'un projet de recherche halieutique par M. CALLON ou du projet Aramis par B. LATOUR) (ou de grandes séquences de l'histoire des savoirs et des techniques. Mais elles ont ceci en commun qu'elles mettent l'accent sur le caractère historique et culturel des activités scientifiques et techniques marquées par leurs conditions sociales de fonctionnement (les professions et disciplines, les institutions et communautés, les financements publics et privés, les règles de publication et de propriété intellectuelle...), par leurs modèles épistémologiques explicites ou implicites, par leur recours à l'instrumentation et aux équipements lourds. Au cœur de ces activités

qui se présentent la plupart du temps comme les dépositaires du penchant rationnel de l'esprit humain, elles postulent la conflictualité, l'hétérogénéité, l'hybridation.

Les tentatives théoriques à visée « ontologique » (c'est-à-dire qui se situent dans le temps long des grandes phases du développement de l'être humain) sont les plus globales. En simplifiant à l'extrême, on peut ainsi avancer l'hypothèse selon laquelle la façon dont nos sociétés occidentales constituent ce qui est, pour elles, réel-rationnel remonte à la fin du Moyen Age (cf. l'objectif conféré par Descartes à l'humanité : devenir maîtres et possesseurs de la nature). Mais il pourrait en fait s'agir d'un long processus qui s'initierait avec la science grecque, se cristalliserait au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle et se stabiliserait après la seconde guerre mondiale. D'après CHRISTOPHER<sup>8</sup>, la configuration actuelle du complexe scientifique-technologique se serait progressivement mise en place pour les raisons suivantes :

- la complexité croissante de la technologie rend indispensable la maîtrise de la science ;
- elle nécessite des moyens matériels importants, donc de grosses unités institutionnelles publiques et privées ;
- la tendance générale à la division du travail qui va mener au taylorisme donne l'avantage aux laboratoires de recherche spécialisée disposant d'un personnel de haute qualification, de services d'information et d'un appareillage scientifique.

Ainsi, après des sociétés qui privilégient le savoir par rapport au faire (Inde brahmanique ou bouddhique, Grèce classique, communauté juive traditionnelle), des sociétés où savoir et faire se développent en parallèle avec un minimum d'interaction (sociétés occidentales jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle<sup>9</sup>, auraient émergé très récemment des sociétés (nos sociétés occidentales et certaines sociétés asiatiques actuelles) où le savoir, tout en jouissant d'un statut toujours particulier, serait mobilisé et servi par le faire dans la perspective d'une artificialisation infinie du monde et de l'humain lui-même.

Une telle hypothèse (qui n'est pas nouvelle), une telle manière d'appréhender la causalité non-linéaire qui fait du développement scientifique et technique une dimension active de la société implique tout d'abord deux renversements de perspective :

- comme les autres activités sociales, les activités scientifiques et techniques sont à la fois et simultanément structurées par la société nationale/mondiale et facteurs de structuration de celle-ci ;
- à ce titre, elles sont en droit susceptibles de s'inscrire dans le processus démocratique, la complexité des connaissances qu'elles mobilisent n'étant pas en soit plus « autonomisante » par rapport aux interventions des citoyens que celle à l'œuvre dans les activités industrielles ou éducatives par exemple.

Les théories « historiques-ontologiques », en socialisant les sphères « neutres » de la science et de la technologie, rendent ainsi légitimes l'intervention démocratique en leur sein et permettent de penser la construction de la demande sociale « y » relative (cf. ci-après).

Le monde étant considéré, comme un ensemble naturel/artificiel, la question qui se pose aujourd'hui c'est l'articulation de ces deux dimensions dans la perception des humains et les perspectives que cette articulation confère à leur action.

Le grand théoricien du design industriel Ezio MANZINI<sup>10</sup> décrit la perception actuelle de l'artificiel par les humains des sociétés industrialisées par la formule « haute technologie, haute sensibilité, haute saturation » :

- l'innovation technologique a pénétré l'environnement quotidien ;
- l'homme, pour rééquilibrer cette tendance, cherche à développer d'autres types de rationalité, d'autres modes de relations où seraient privilégiées la sensorialité et la présence physique, presque tactile, des

choses et des personnes ;

– enfin, entre la dématérialisation de la haute technologie et la recherche de la réalité physique, l'homme perçoit aussi toute cette matérialité non voulue (densité des choses, oppression de la foule, déchets). Sa théorie « ontologique » de l'artificialité du monde actuel tente de penser le saut qualitatif qu'a représenté la constitution de la « technoscience », amplifié récemment par l'interconnexion entre nouveaux matériaux, informatique et télécommunications.

Une fois cristallisée dans des objets quotidiens et des macro-systèmes techniques que nous utilisons tous les jours (ex. transports), la technique apparaît comme une « seconde nature » qui modifie profondément l'être de l'homme :

*« L'activité humaine a atteint d'autres niveaux dimensionnels. Elle est entrée dans des espaces et des temps que nous pouvons, moyennant un certain effort, imaginer, mais qui nous sont pratiquement inaccessibles. Telle est sans doute la raison essentielle du caractère inédit de notre environnement artificiel. ce qui en émerge et se propose à nos sens est quelque chose qui nous semble venir de loin ».*<sup>11</sup>

Cet environnement artificiel est composé de plusieurs types d'artefacts : « objets instantanés » (produits jetables), « objets interactifs » (électronique de loisirs), « objets en série différenciés » (automobile), « objets de mémoire » (la maison) :

*« A chaque type correspondent des procédés de fabrication, des formes de consommation et des rapports sujet/objet très différents... »*<sup>12</sup>

Alors que souvent les théories « historiques-ontologiques » mettent l'accent sur les logiques sociales à l'œuvre dans les sciences et les artefacts, E. MANZINI montre que les liens de causalité sont toujours et intrinsèquement à double sens puisque les artefacts induisent eux-mêmes des usages et influencent l'activité et les perceptions humaines.

Interprétant les « signaux faibles » d'une demande sociale émergente, il appelle enfin à une logique de l'action qui se résume en deux mots d'ordre :

– il s'agit d'une part de développer « une culture dans laquelle l'objectif premier de l'activité de l'homme consisterait à régénérer les conditions qui lui permettent, et lui permettront, d'exister » ;

– et d'autre part de « passer d'une culture qui, pour les gestes techniques quotidiens, se fonde sur un principe de pure fonctionnalité, ce qui valorise la recherche du »moindre effort«, à une culture du quotidien qui valorise l'« attention aux choses ».

Les trois « familles théoriques » que nous avons brièvement décrites (en opérant des rapprochements arbitraires) s'articulent à des approches politico-organisationnelles :

– aux approches systémiques on peut rattacher les options de politique de recherche et développement qui visent à favoriser une bonne fluidité des flux d'information entre sous-systèmes : constitution de réseaux, aménagement des interfaces, lisibilité, exhaustivité et qualité de l'information ;

– les approches évolutionnistes mettront l'accent sur les conditions d'une bonne sélection (« naturelle ») des innovations et sur la garantie que le marché puisse faire émerger une offre diversifiée de technologies ;

– les approches « historiques-ontologiques » posent la question de la « construction de la demande sociale » d'innovations par les compromis négociés entre différents acteurs sociaux.

Ces dernières élargissent donc le champ d'analyse du marché à l'ensemble des besoins exprimés ou latents de la société et, de ce fait, posent que les innovations ne répondent pas uniquement à une logique

économique-industrielle. Elles n'ont pas encore abouti à un corpus théorique structuré même si des ébauches existent. Une multitude de travaux historiques, d'enquêtes sociales, d'analyses économiques et politiques, buttent encore sur une conception nouvelles de la causalité qui ne soit ni mécanique, ni thermodynamique, ni biologique mais structurale.

Les travaux systémiques et évolutionnistes pourraient dès lors se redéfinir sur un fonds historique-ontologique et contribuer, localement, à une théorie du savoir et du faire dans les sociétés humaines.

## **Nouveaux modèles organisationnels : de la « maîtrise sociale » à « l'expérimentation sociétale » ?**

Les théories « historiques-ontologiques », parce qu'elles visent à saisir par la pensée la formation sociale de la recherche, mènent à une nouvelle « épistémologie organisationnelle » dont le rapport stratégique de l'INRA, publié en 1993 en France, développe les principes :

- *« penser l'innovation comme processus social et l'organisation des recherches comme processus d'apprentissage ;*
- *contribuer à construire la demande sociale ;*
- *donner toute leur place aux acteurs ;*
- *replacer toute connaissance produite dans le réel ».*<sup>13</sup>

### ***Le contrôle parlementaire est indispensable mais insuffisant***

La spécialisation croissante de la recherche comme activité sociale distincte, provoquée par son institutionnalisation a pu, nous l'avons vu, laisser croire qu'elle échappait au mouvement conflictuel des sociétés. Idéologie spontanée des chercheurs, cette « autonomie » a provoqué en retour des réactions, parfois violentes, de certains groupes sociaux demandant une meilleure « maîtrise sociale » des sciences et des technologies. A leur tour, les chercheurs, sûrs d'avoir raison et désirant travailler en paix, demandent maintenant qu'on promeuve, au travers d'enquêtes d'opinion et de campagnes de communication, une meilleure « compréhension de la science par le public » (public understanding of science). Ces conflits d'appréciation reflètent encore la prégnance du modèle linéaire : les acteurs de la recherche considèrent celle-ci comme légitime en elle-même, tout en tolérant à la limite un contrôle démocratique sur les grands objectifs (arbitrages budgétaires imposés par la crise) que les politiques reconnaissent, quant à eux, comme suffisants pour une « maîtrise sociale » de la recherche. Cette « maîtrise » s'exercerait donc essentiellement par le biais de choix relatifs aux objectifs/fins de la recherche plutôt que par le décloisonnement du processus de la recherche.

Le développement, au cours des quinze dernières années en Europe, des institutions parlementaires d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (technology assessment), inspirées par l'expérience américaine de l'OTA et appuyées/stimulées par la Commission des communautés européennes (programme FAST), reflète ces conceptions de contrôle macro-social de la recherche<sup>14</sup>.



## *Construire la demande sociale pour et dans la recherche*

Mais le développement de « quasi-institutions » de débat et de concertation tels que les Comités d'Éthique montre que ce contrôle macro-social, bien qu'indispensable, ne suffit pas pour assurer le décloisonnement de la recherche et la pertinence sociale de ses activités. La diversité des acteurs qui y participent (par exemple, universités, instituts publics, sociétés de recherche sous contrat, entreprises, agences régionales, etc.) et donc des logiques d'intérêt qui s'y cristallisent, mènent à la mise en place d'instances de confrontation/partenariat à un niveau intermédiaire entre celui des chercheurs et celui de la nation représentée par les parlementaires.

Ces instances peuvent être éphémères (groupes de pilotage, comités consultatifs) ou permanents (Comité d'éthique ou Commissions Informatique et libertés).

Au niveau des programmes de recherche de la Communauté européenne, complexifiés par leur nature transnationale, ont été mis en place différents types de Comités consultatifs (représentant les administrations nationales, les industriels, les scientifiques) qui s'ajoutent aux Comités de pilotage des programmes, aux institutions telles que le Parlement européen et le Comité Economique et Social, et aux divers « Advisory Boards ». Cette prolifération d'instances, de compétences et de poids politique très variés, constitue une première tentative de confronter la recherche à la diversité des intérêts en jeu.

Le développement, au niveau intermédiaire des programmes de recherche ou au niveau centralisé des instances parlementaires ou gouvernementales, des travaux « d'évaluation sociale des technologies » ont également contribué à éclairer les enjeux socio-économiques à long terme de certains développements scientifiques et/ou technologiques. Les méthodes de questionnement à long terme issues du « technology assessment » en sont encore à leurs balbutiements même si de nombreuses tentatives existent pour structurer ce questionnement (cf. l'ouvrage déjà ancien d'Y. LASFARGUES, « Techno-jolies, technofolies »).

Pour aller plus loin, et, en particulier pour dépasser la combinatoire des « groupes de pression » qui, parfois, mène à des compromis boiteux et au saupoudrage des financements, la « construction de la demande sociale pour et dans la recherche » doit s'affronter à plusieurs problèmes organisationnels.

Trois d'entre eux peuvent être cités : celui des différentes options pour la structuration des actions de recherche, celui de l'articulation des sciences dures et des sciences sociales, celui de l'évaluation des actions de recherche.

### *Problème n° 1 : structuration des actions et « lisibilité sociale »*

La manière dont sont organisés les programmes de recherche peut être un facteur plus ou moins favorable à la construction d'une demande sociale dans le processus de recherche lui-même.

Pour simplifier, on pourrait classer les différentes options de structuration des actions de recherche en quatre types :

– les programmes « d'orientation disciplinaire » visant à développer un pan de la recherche scientifique particulier (ex. biologie moléculaire, physique des particules) que ce soit de manière finalisée ou non ;

- les programmes « d'orientation technologique » qui, mus par la logique des sciences de l'ingénieur, mobilisent des ressources humaines et financières vers des objectifs techniques plus ou moins précis (ex. micro-électronique submicronique, voiture propre) ;
- les programmes « orientés problèmes », de nature plus systémique et interdisciplinaire, qui tentent de faire converger les efforts de recherche vers la solution de problèmes majeurs du point de vue socio-économique (ex. environnement, transport, vie urbaine) ;
- les programmes orientés « moyens » qui concentrent les efforts financiers et humains sur des objectifs liés au fonctionnement du système de recherche (ex. mobilité interdisciplinaire ou internationale des chercheurs ; développement des partenariats universités-industries).

La structuration « sectorielle » (c'est-à-dire par rapport aux besoins d'un secteur particulier de l'industrie ou de l'économie) est en perte de vitesse dans les pays industrialisés dans la mesure où les pouvoirs publics craignent l'influence des considérations à court terme sur des actions qui, par essence, doivent viser le moyen et long terme. Pour être exact néanmoins, les considérations sectorielles ne sont pas toujours absentes des trois premiers types de programmes décrits plus haut.

Il semble, à première vue, évident que la troisième option (programmes « orientés problèmes ») est celle qui permet le mieux d'intégrer les différentes approches provenant de l'offre de recherches (disciplines, technologies...) et de la demande sociale (différents utilisateurs impliqués).

Cependant, la nécessaire créativité scientifique et technologique, appuyée par les deux premières options, peut également se marier avec les attentes/besoins de différents groupes de la société si ceux-ci s'y trouvent partie prenante. En d'autres termes, la structuration des actions de recherche n'est pas en soi une garantie de « décloisonnement » ou, au contraire, un facteur de cloisonnement. Un programme de recherche sur l'environnement peut être, par exemple, capté par une catégorie d'experts ignorant les contraintes/opportunités industrielles ou les interrogations des écologistes.

## *Problème n° 2 : l'hybridation sciences exactes/sciences sociales*

La construction de la demande sociale implique, outre la participation à l'effort de recherche des utilisateurs finaux ou intermédiaires des résultats, le développement de recherches socio-économiques spécialisées qui accompagnent le développement des connaissances scientifiques et des artefacts/simulations techniques. Un thème comme « le transport propre, sûr et économe en énergie » ne peut faire l'économie de travaux spécialisés sur les coûts, l'ergonomie ou les rythmes de travail en liaison aux flux de transport. Même un sujet « hard », comme le développement d'architectures parallèles en informatique, devrait susciter des investigations sur les contraintes psychosociologiques d'utilisation ou les qualifications nécessaires à long terme.

Or, force est de constater que la participation active des chercheurs en sciences économiques et sociales aux travaux de recherche scientifique et technique est encore chose neuve, en Europe pas plus qu'ailleurs.

Le caractère « épistémologiquement faible » et « conflictuel » des sciences économiques et sociales est souvent invoqué par les chercheurs « nobles » pour expliquer la réticence de ceux-ci à une collaboration étroite avec leurs collègues de la « seconde culture ». Or, plus on avance dans la connaissance des processus du développement social des sciences « dures » (controverses, logiques d'intérêt diverses,

batailles médiatiques, etc.), plus cette frontière entre sciences exactes et sciences de l'imprécis devient problématique.

Le développement des théories « historiques-ontologiques » de l'insertion des sciences et techniques dans le mouvement des sociétés humaines et leur diffusion est une condition nécessaire d'un changement des mentalités des chercheurs en sciences exactes à cet égard, car l'imposition par les parlementaires dans certains pays et au niveau européen de cette hybridation indispensable entre sciences « hard » et « soft » n'est pas en elle-même une garantie de succès.

### ***Problème n° 3 : vers une évaluation « sociétale » des actions de recherche ?***

La construction de la demande sociale pour et dans la recherche passe enfin par une complexification du processus d'évaluation des actions de recherche. Les Anglais disent « efficacy, efficiency, effectiveness » que l'on pourrait traduire par « pertinence, appréciation des effets, adéquation des moyens et processus aux objectifs ».

Il s'avère que la lente évolution des perceptions européennes relatives à l'insertion de la recherche dans la société se fait aussi sentir à ce niveau.

□ Pertinence : s'ajoute de plus en plus à l'évaluation ex ante par les pairs des projets et programmes de recherche et à la prise en compte des besoins industriels dans la définition des objectifs de recherche, la nécessité de « l'évaluation sociétale anticipative » (constructive technology assessment) évoquée précédemment.

□ Appréciation des effets : on essaie maintenant, outre l'appréciation des résultats de la recherche du point de vue scientifique et technique, de mesurer leurs effets socioéconomiques au niveau des promoteurs du projet, du programme ou même d'un ensemble de programmes (cf. les évaluations « horizontales » du programme-cadre des actions de la Communauté européenne).

□ Adéquation des moyens et processus aux objectifs : c'est à ce niveau que l'évaluation socio-économique des actions de recherche est la moins développée. En général, on procède d'une logique gestionnaire-comptable : l'argent a-t-il été bien dépensé ? A-t-on suivi les procédures de suivi et de contrôle requises ? L'implication d'un grand nombre d'acteurs dans la construction de la demande sociale au niveau d'un projet ou d'un programme de recherche requiert, du point de vue de l'évaluation, un élargissement du champ à l'appréciation du processus d'organisation, d'exécution et de diffusion de travaux par exemple.

### ***Le chaînon manquant : comment prendre en compte la dimension mondiale ?***

Dans la discussion en cours en Europe sur les relations technologies/croissance/emploi, on a souvent l'impression que les points de vue restent nettement nationaux, parfois européens, rarement mondiaux.

Or, du fait de la mondialisation et des interactions qu'elles réalisent entre espaces inégalement développés et intégrés, il semble difficile aujourd'hui, lorsque l'on tente de construire la demande sociale pour et dans la recherche, d'ignorer la demande sociale d'autres pays ou d'autres espaces géo-économiques.

La Communauté européenne, en établissant ces quarante dernières années, des liens de plus en plus profonds entre les douze Etats membres et leurs ressortissants au niveau micro (programmes de coopération en matière de recherche, d'éducation, de développement régional transfrontalier...), nous a progressivement habitués à négocier, avec nos partenaires d'autres pays, des actions communes. Les actions communautaires de recherche parce qu'elles s'intègrent dans un ensemble de politiques communautaires (PAC, environnement...), tiennent compte des expressions d'une « demande sociale européenne » issues de ces diverses politiques et actions communes. Au niveau organisationnel, nous l'avons évoqué plus haut, elles sont menées dans le cadre d'une hiérarchie complexe de Comités et d'instances de contrôle/impulsion politiques qui traduit la dimension transnationale en réalité organisationnelle.

Franchir le pas du mondial est, bien sûr, une autre affaire, Compte tenu déjà des difficultés à l'échelle de Douze pays assez proches. On peut néanmoins avancer dans cette direction en initiant un processus de réflexion/concertation mondiale.

Au niveau communautaire, on peut citer quelques tentatives intéressantes :

- le programme FAST d'études prospectives est en train de terminer un vaste projet d'études sur les besoins mondiaux et leurs implications pour la recherche européenne (projet -Global Europe 2010-);
- dans le cadre du programme de recherche sur les énergies renouvelables, des recherches communes sont menées entre Européens et Américains sur la modélisation des interactions énergie-environnement-économie et la prise en compte des externalités ;
- les actions de coopération scientifique et technique avec les Pays en développement (STD, CSI) et les pays d'Europe centrale et orientale (PECO) commencent à intégrer des recherches en sciences sociales et ce mouvement pourrait se développer dans l'avenir.

Mais il est clair que la participation des acteurs de plus d'une centaine de pays à l'élaboration et la mise en œuvre d'actions de recherche de l'un ou de plusieurs d'entre eux est chose pour le moins difficile sinon utopique. C'est pourquoi la prise en compte de la dimension mondiale dans la construction de la demande sociale pour et dans la recherche ne peut être considérée, dans l'absence d'institutions mondiales légitimées et dotées de moyens et de procédures démocratiques supranationales, que comme une « utopie créatrice » sur laquelle il faut continuer à réfléchir et expérimenter<sup>15</sup>.

## **Conclusion : approfondir, expérimenter, évaluer**

Ces quelques éléments de réflexion, issus d'une expérience des problématique, des recherches théoriques et des expérimentations organisationnelles au niveau européen ne visent qu'à éclairer le processus déjà en cours dans de nombreux pays européens et industrialisés de « resocialisation » de la recherche :

*« l'Occident - et notamment l'Europe - ont une responsabilité majeure. Non seulement parce qu'ayant lancé le processus de transformation industrielle dans le monde, ils sont les principaux responsables de ses conséquences, mais aussi parce que c'est en Occident, et plus particulièrement en Europe, que ces idées se sont formées, et que c'est probablement là qu'existent le plus d'instruments de critique constructive pour les repenser... Dans l'univers pragmatique, superficiel et passablement destructeur du : « faire » contemporain, l'Europe peut se présenter comme une région dotée de racines culturelles et de valeurs éthiques, potentiel qui peut être repris, confronté à la réalité du moment, actualisé et offert à la Terre entière sous forme de proposition. A savoir, une attitude culturelle qui ne s'impose plus de façon impérialiste comme par le passé, mais qui constitue une ressource précieuse pour la planète<sup>16</sup>.*

## Notes

1. Cornelius Castoriadis, Les carrefours du labyrinthe, Paris, Seuil, 1978.
2. Stephen J. Kline et Nathan Rosenberg : An overview of Innovation. In Ralph Landau and Nathan Roenberg, eds, The Positive Sum Strategy, Washington D.C., National Academy Press, 1986.
3. Politique de la connaissance, De Boeck, Bruxelles, 1988, p. 11-33.
4. cf. le rapport final de l'exercice TEP publié par l'OCDE en 1992.
5. cf. par exemple, J.S. Metcalfe et M. Gibbons, Science and technology policy in an evolutionary world, papier présenté à la Conférence de Paris sur la gestion de la technologie et les travaux de Freeman, Soete, Dosi...
6. Technology, socio technical systems, technological development: an evolutionary perspective, 1992.
7. P. De Bruyne, Opus Cité.
8. cf. son ouvrage classique "Economics of industrial innovation", Penguin Books, 1974.
9. cf. une analyse limitée de l'évolution du personnage d'inventeur en France dans P. Caracostas, « En souvenir des Vaucanson, des Pasteur, des Eiffel », Autrement n° 59, avril 1984.
10. cf. ses deux ouvrages majeurs: « la matière de l'invention ». Paris, Eds. du Centre Pompidou, 1989 et « Artefacts. Vers une nouvelle écologie de l'environnement artificiel ». Paris, Centre Georges Pompidou, 1991.
11. « Artefacts... » p. 57
12. Ibid. p. 73.
13. Institut National de la Recherche Agronomique. Rapport stratégique. Paris, 1993 (2 volumes), Vol. 1, p. 79-87.
14. cf. Riccardo Petrella. Le printemps du technology assessment en Europe. Technologies de l'information et sociétés, n° spécial Technology assessment, 1993.
15. Ainsi la constitution d'un « Conseil de sécurité économique » appelée de ses vœux par J. Delors, au cours du mois d'août 1993, pourrait inclure une dimension recherche.
16. B. Manzini, Artefacts, Opus Cité, p. 82-84.



*Du côté de la science  
et des experts*





# La recherche agronomique en Algérie

Foued Chehat

Institut National Agronomique, El Harrach, Alger

## Résumé

Le processus historique de la mise en place et du développement de l'appareil de la recherche agronomique en Algérie est exemplaire en son genre. Son analyse permet de comprendre comment, après un quart de siècle d'existence, les institutions chargées d'organiser le transfert de technologies nouvelles vers le monde agricole ont, à de rares exceptions près, totalement échoué dans leur mission. Périodiquement renouvelé, le constat de carence n'a jamais été suivi de l'éradication des causes à l'origine de cette inefficacité.

## The agronomic research in algeria

## Abstract

The model of historical process of agronomie research setting up in Algeria and its developments, is exemplar. Its analysis allowed to understand how, after a quarter of century of existence, and besides rare exceptions, the institutions in charge of organising the transfert of new technologies to agricultural world have completly failed. Periodically renewed, the deficiency statement has never been followed by éradication of ineffeciency causes.

Il est possible de considérer, d'une manière très extensive, qu'il y a recherche et innovation chaque fois qu'un individu ou un groupe d'individus tente de donner une réponse à une question qui l'interpelle dans le cadre de ses multiples activités (production, distribution, échange, consommation), questions se rapportant, en règle générale, aux méthodes et aux moyens susceptibles d'autoriser une économie de temps et d'efforts humains, de matières premières et d'énergie, voire de permettre dans le même mouvement, une amélioration quantitative et qualitative du résultat obtenu. Dans ce sens premier, la recherche a toujours été une activité permanente de tous les hommes.

Cependant, à partir du début du XX<sup>e</sup> siècle, dans les pays industrialisés, l'innovation ne sera plus que très

accessoirement le fruit du hasard, le résultat des intuitions de quelques uns. La recherche s'institutionnalise, se fixe des objectifs, définit ses méthodes d'investigation et d'expérimentation, se dote de mécanismes garantissant la reproduction élargie de ses structures, en un mot, impose à l'ensemble de la société la concrétisation sans cesse renouvelée de sa propre finalité : le progrès technique.

De son côté, la société sanctionne les choix faits par les Institutions de la recherche en absorbant et en généralisant l'utilisation des innovations qu'elles proposent ou en les rejetant, auquel cas, la société impose en retour une réorientation des objectifs assignés à la recherche, voire même une rectification de ses méthodes.

Aujourd'hui, les pays du tiers-monde ont un besoin plus pressant que les pays industrialisés d'organiser des systèmes nationaux de recherche susceptibles d'accélérer le rythme de mise au point d'innovations adaptées aux problèmes le plus souvent spécifiques qu'ils rencontrent, en particulier dans les activités de production. Un exemple, pris en Algérie, est significatif à cet égard. L'agriculture nationale s'y révèle de plus en plus incapable d'assurer une progression suffisante de la production pour faire face à l'accroissement de la demande alimentaire. Celle-ci est alors satisfaite, en grande partie, par le recours à des importations massives et coûteuses : 2,5 milliards de dollars, soit le quart des ressources tirées des exportations, servent à payer la facture alimentaire et amoindrissent d'autant les capacités d'accumulation du pays.

La nécessité de mettre en place un Système national de recherche agronomique (SNRA) a semblé s'imposer très tôt aux pouvoirs publics en Algérie et l'on peut dater du 4 avril 1966 la création d'une structure propre à la recherche agronomique. Par la suite, diverses transformations seront apportées et leur analyse permet de comprendre pourquoi le SNRA actuel, fruit de ces transformations, paraît quasi totalement inapte à produire et transférer des innovations utiles pour les agriculteurs.

On peut distinguer à cet effet trois périodes principales dans le processus historique de développement de ce SNRA au cours des 27 années écoulées :

## **La période du pôle unique (1966-1974)**

La tendance à la concentration des pouvoirs et des moyens affecte, durant cette période, l'ensemble des appareils de l'Etat. Cette tendance est immédiatement perceptible au sein des organes étatiques destinés à agir sur et dans le secteur agricole parce qu'elle est non moins immédiatement en contradiction avec le caractère multiforme d'un secteur dont les éléments s'opposent, en quelque sorte par essence, à tout effort d'uniformisation. La préférence pour un pôle unique (l'Institut national de la recherche agronomique, INRA) est, bien évidemment justifiée par la modicité des ressources humaines et matérielles alors disponibles, justification apparemment suffisamment crédible pour donner à cette préférence l'allure d'un choix rationnel.

L'INRA organisera la recherche au sein de 28 stations expérimentales réparties entre 4 centres nationaux spécialisés (production végétale, production animale, recherche forestière, économie et sociologie rurales) dont les sièges sont installés dans la banlieue algéroise.

Durant cette première période, les ressources financières affectées à la recherche agronomique ne représenteront, en moyenne annuelle, que 0,43 % de la Valeur ajoutée brute de l'agriculture, ce qui signifie qu'il a été dépensé, par hectare de SAU, 1,70 DA (0,35 US\$) pour la recherche et 22 centimes (0,04 US\$) pour la vulgarisation agricole. En 1972, l'INRA employait 1 600 personnes (dont 12 % de chercheurs !) et consacrait aux dépenses d'investissement moins de 200 US\$ par poste de travail.

L'insuffisance patente des moyens propres et le manque d'expérience des chercheurs nationaux pousseront l'INRA à faire appel à l'aide internationale. On assiste alors progressivement à la mise en place de programmes spécifiques dont la simple addition finira par constituer, par elle-même et de fait, la seule politique de recherche. Centres et stations se consacreront alors quasi exclusivement à une recherche adaptative axée sur quelques variétés particulières d'espèces végétales et sur quelques souches d'espèces animales. Hors de l'INRA, seule l'Université contribue quelque peu à la recherche agronomique par le biais d'une recherche-formation. Celle-ci n'étant sous-tendue par aucune stratégie d'ensemble, la finalisation et la valorisation des résultats obtenus souffrira de la multiplicité et de l'hétérogénéité des thèmes abordés ainsi que de l'instabilité du personnel d'encadrement.

Très vite, les institutions étrangères – soucieuses d'un meilleur contrôle de l'usage fait de leurs contributions financières et techniques – feront valoir de manière de plus en plus insistante, l'intérêt d'une restructuration de l'INRA en instituts autonomes spécialisés. Les modalités internes de fonctionnement de l'INRA seront, elles aussi, à l'origine de facteurs favorables à l'éclatement du pôle unique. De plus, suite au « premier choc pétrolier » de 1973, l'enveloppe financière disponible pour l'investissement augmente de manière si considérable que toutes les ambitions semblent permises, y compris dans le domaine de la recherche agronomique et le coût économique d'une restructuration de ce secteur ne semble plus être prohibitif. En outre, la réforme de l'Université de 1971 et l'extension de l'appareil de formation laissaient prévoir, à court terme, le gonflement de l'effectif des candidats pour la recherche.

## La période de l'émiettement des structures (1974-1986)

La création de superstructures nationales pour la recherche scientifique en juillet 1973 (CNRS et ONRS) semblera, pendant un temps, aller dans le sens d'une tutelle unique. Mais cette idée est rapidement écartée dans la pratique.

L'Office national de la recherche scientifique rencontre, dans son effort de coordination de l'ensemble de la recherche, la résistance des divers appareils de recherche peu enclins à abandonner leurs prérogatives. Voulant contourner l'obstacle, l'ONRS tentera d'investir la totalité du champ d'investigation ouvert à la recherche. Il répartira, à cet effet, ses 941 chercheurs entre 20 centres dont 8 contribuent de manière plus ou moins exclusive aux recherches portant sur le secteur agraire. Mis sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, l'ONRS va promouvoir une recherche-formation qui, faute d'un repérage préalable des questions centrales à résoudre pour contribuer au développement de l'agriculture, débouchera sur un programme constitué par la sommation pure et simple de projets de recherche quasi individuels même si, au plan de la forme, on s'est attaché au niveau des différents centres, à leur donner au moins un semblant d'intégration. Ainsi, un bilan d'étape, établi en 1981<sup>1</sup> fait ressortir comme seul résultat palpable, la formation de 141 chercheurs entre 1975 et 1980... parce que 141 thèses avaient été soutenues dans le cadre des projets de recherche de l'Office.

En dehors des centres relevant de l'ONRS, et pour l'essentiel, les activités de recherche agronomique continuent à être parrainées par le ministère de l'Agriculture. Ce dernier entame, à la fin de 1974, un long processus de restructuration de l'INRA, processus qui conduira à la mise en place de dix Instituts de développement et de sept autres structures de natures diverses (Offices régionaux de mise en valeur, HCDS, BNEDER...). Explicitement désigné comme instance de coordination des activités de recherche développées dans les différentes structures relevant du ministère de l'Agriculture, l'INRA, diminué sur le plan des moyens humains et matériels, ne pourra jamais concrétiser cet objectif et sera ravalé de fait au rang d'Institut non spécialisé s'évertuant à occuper le « no man's land » du champ de la recherche agronomique non couvert par les autres structures.

Le budget alloué à la recherche agronomique et à la vulgarisation agricole croît de façon considérable entre 1975 et 1985 puisqu'il est multiplié par sept et passe de 28,5 millions de Dinars à 196 millions. Mais cette croissance est très erratique et ce budget qui équivalait à 0,51 % de la valeur ajoutée brute de l'agriculture en 1975 ne représentait finalement que 0,70 % de cette même VABA en 1985. Rapporté à la SAU, le budget de 1985 permettait, en dinars constants, une dépense de 16,8 dinars par ha soit 3,46 US\$.

En 1985, la recherche agronomique employait 267 chercheurs à temps plein au sein des structures dépendant du ministère de l'Agriculture. Parmi eux, 14 % seulement (38) peuvent être considérés comme des chercheurs confirmés. Dans les centres relevant de l'ONRS on pouvait recenser 75 chercheurs à temps plein. Au total, il y avait donc un chercheur pour 67 250 habitants contre un pour 972 habitants en Yougoslavie, un pour 2 972 habitants en Argentine et un pour 5 050 au Brésil.

En définitive, la multiplication des structures aura eu pour principal effet d'émietter les moyens potentiellement disponibles pour la recherche et, quasiment, d'interdire même l'émergence de l'idée selon laquelle la recherche agronomique serait une activité sociale utile et nécessaire.

L'inefficacité globale du système mis en place ne tardera pas à générer des remises en cause de plus en plus sérieuses, spécialement à la suite de la régression des recettes tirées de l'exportation des hydrocarbures. S'ouvre alors, dès 1984, une troisième période durant laquelle on tentera de procéder à un recentrage, inachevé jusqu'à ce jour.

## L'impossible recentrage (1986-1993)

Le recentrage s'opérera, par retouches successives, faute d'une ligne directrice générale et d'une adhésion franche des principaux concernés : les chercheurs et leurs institutions. Ce recentrage sera inauguré par la dissolution de l'ONRS en décembre 1983 et son remplacement par un Commissariat à la Recherche scientifique et technique (CRST) en 1984, puis par le Haut Commissariat à la recherche (HCR) en avril 1986.

Durant son éphémère existence, le CRST aura tout juste le temps de mettre au point un Programme national de

recherche dans le domaine de l'agro-alimentaire et de la mise en valeur. Ni le CRST, ni le HCR ne réussiront à instaurer des mécanismes leur permettant d'assurer la coordination des activités de recherche développées dans les diverses structures existantes.

En dehors de l'intervention de quelques unités de recherche rattachées à l'Université et « supervisées » par le CRST puis par le HCR, le ministère de l'Agriculture, à travers ses instituts, reste l'acteur principal en matière de recherche agronomique. Il s'engagera à son tour, à petits pas, dans une phase de réorganisation qui débutera, en 1987, par le regroupement d'un certain nombre d'instituts proches par l'objet de leurs investigations.

La politique d'ajustement structurel que l'Etat met en œuvre depuis 1987 incite à pousser plus avant la réorganisation de la recherche. Pour une fois, le débat – développé au cours de l'année 1990 – associera largement les instituts concernés, mais quasiment en pure perte puisque le consensus s'établit autour de propositions allant globalement dans le sens du statu quo.

Dans le cadre de ses accords avec le FMI et la Banque mondiale, l'Etat obtient de cette dernière un crédit destiné au financement de la réorganisation de la recherche agronomique. La réflexion est engagée à nouveau en 1991-92 et débouche sur un scénario impliquant, dans ses grandes lignes :

- d'accorder à l'INRA le statut d'Institut chargé d'assurer la planification, le coordination et l'évaluation du programme national de recherche agronomique ;
- de procéder à la création de cinq centres de recherche régionaux (un dans l'Algérois, deux à l'ouest et deux autres à l'est du pays) à partir des stations existantes dans l'environnement immédiat des localités retenues, stations appartenant aux divers Instituts spécialisés. Ces centres régionaux permettraient, durant une phase transitoire, d'habituer les chercheurs au travail en équipes pluridisciplinaires et d'ouvrir la voie à la disparition des anciens instituts techniques, les centres régionaux étant mis sous tutelle de l'INRA ;
- de mettre en œuvre un plan de formation des chercheurs déjà en poste et d'étoffer progressivement l'effectif global par le recrutement et la formation de nouveaux chercheurs ;
- d'améliorer sensiblement le niveau d'équipement des stations, spécialement celles appartenant aux cinq centres désignés.

Cependant, alors que la préparation des réaménage-

ments nécessaires était achevée dès le mois de juin 1992, les résistances au changement se sont révélées suffisamment fortes pour repousser indéfiniment le passage à la concrétisation de décisions qui semblaient approuvées par l'ensemble des partenaires concernés, Université exclue.

Aujourd'hui, il subsiste encore 29 institutions s'occupant de recherche agronomique. Dans les instituts relevant du ministère de l'Agriculture, 713 personnes sont impliquées dans les programmes de recherche mais 45 % d'entre elles sont des techniciens et seuls 6 % peuvent être considérés comme des chercheurs confirmés. En outre, un net ralentissement de la croissance du budget affecté à la recherche agronomique (186 millions de dinars en 1985, 240 millions en 1992), couplé à la dévaluation de la monnaie nationale, a conduit à une régression énorme des capacités d'action des Instituts. Le niveau des dépenses dans le secteur tombe à moins de 1,2 US\$ par ha de SAU.

Susciter un renouveau semble bien difficile et le SNRA, en Algérie, paraît devoir continuer à s'enliser dans des pratiques lui interdisant de contribuer à la production et à la diffusion d'innovations socialement utiles. Il est légitime d'en rechercher les raisons.

Périodiquement, les pouvoirs publics ont été amenés à dresser un constat de carence de structures de la recherche agronomique. Carence révélée d'abord par le faible rythme de croissance de la valeur ajoutée brute agricole (moins de 2 % par an en dinar constant), croissance d'ailleurs plutôt imputable à l'extension des superficies réservées aux cultures à forte valeur ajoutée. Carences révélées aussi par la régression généralisée des rendements, y compris pour des spéculations traditionnelles (céréales) et pour les exploitations du secteur étatique dont la production, centralement planifiée, bénéficiait, théoriquement, directement des innovations vulgarisées par les structures de la recherche. Il est vrai que ces structures pourraient se prévaloir de quelques « succès » à propos de la betterave sucrière, de la pomme de terre et des cultures maraîchères sous serres. Mais dans ces trois cas, la participation des institutions de recherche a consisté à diffuser en milieu producteur, au mieux, les résultats d'une recherche adaptative orientée et soutenue financièrement par des partenaires étrangers.

De plus, dans le cas de la betterave sucrière, si les structures de la recherche ont beaucoup contribué à la réelle maîtrise des techniques culturales par les agriculteurs, elles n'ont jamais pu trouver une solution au

problème posé par la non rentabilité économique de cette spéculation, non rentabilité qui entraînera son abandon en 1983. Et si la solution n'a pas été trouvée, c'est d'abord parce qu'elle n'a pas été cherchée, les analyses de type socio-économique étant totalement ignorées.

En ce qui concerne la pomme de terre et les cultures maraîchères, l'intervention de l'institution de recherche a consisté essentiellement à définir les variétés à cultiver. La maîtrise des techniques de production ainsi que les innovations introduites ont été le fait des agriculteurs eux-mêmes, contraints de trouver des solutions pratiques à des problèmes auxquels n'étaient pas confrontés les chercheurs dans les stations expérimentales.

Chaque fois qu'un constat de carence a été dressé, l'Etat a réagi par une modification plus ou moins profonde des structures existantes, mais ces transformations successives ne se sont jamais attaquées aux causes réellement à l'origine de l'échec constaté.

On pourrait distinguer trois types de causes fortement interdépendantes.

### **Causes liées à la conception des structures et à leur mode de fonctionnement**

Quelle que soit la période et quelles que soient les structures mises en place, un même phénomène a perduré : la concentration des moyens au niveau des sièges des institutions, sièges installés dans la banlieue algéroise. Cette concentration a eu pour contrepartie une atrophie des capacités d'action des stations expérimentales, atrophie aggravée par l'absence d'autonomie financière et l'instauration d'un mode de contrôle a priori des dépenses budgétaires. Se développent alors des « réflexes bureaucratiques » qui conditionneront tant la mise au point des programmes de recherche que le mode d'exécution des différentes phases de ces programmes, tout en assurant la prééminence de la hiérarchie administrative sur la hiérarchie scientifique. Le fonctionnement des structures de recherche obéira dès lors plutôt aux impulsions de la tutelle administrative qu'aux besoins exprimés par les chercheurs.

Par ailleurs, la préférence a été constamment accordée à la spécialisation des structures par produit ou groupe de produits, ce qui provoque le refoulement de toute

approche de type horizontal prenant en compte l'intégralité du système de production. A l'inefficacité patente des instituts spécialisés dans les questions de développement régional, par exemple, la tutelle administrative répond invariablement par la création de structures nouvelles (Office de mise en valeur, Commissariat de développement, etc.).

De plus, au sein de chaque structure, les programmes annuels définis ont toujours affiché des objectifs très ambitieux, manifestement inadaptés aux capacités humaines et matérielles disponibles. La multiplication des thèmes et axes de recherche entraîne une dispersion des efforts de chaque chercheur sur plusieurs thèmes à la fois, ce qui pousse à l'allègement des protocoles expérimentaux jusqu'à les vider de tout intérêt scientifique, l'objectif de chaque chercheur étant alors plutôt la faisabilité. La surcharge a une conséquence encore plus grave. Elle induit l'apparition et le renforcement de comportements hostiles au travail d'équipe par le biais, en particulier, de la limitation sinon de l'inexistence d'échange entre chercheurs d'une même station, d'une même structure et, à fortiori, entre chercheurs appartenant à des institutions différentes. Tout cela confortera la préférence accordée à la recherche adaptative aussi bien par les chercheurs que par la hiérarchie administrative interne aux Instituts et par leurs tutelles ministérielles respectives. Dans les Universités et dans les centres de recherche relevant du ministère de l'Enseignement supérieur, les mêmes facteurs combinés à la rareté des terrains d'expérimentation, à l'insuffisance des laboratoires ainsi qu'à la surcharge en tâches pédagogiques – ne laisseront, au plus, place qu'à une recherche-formation sans logique particulière, sinon celle de produire des « diplômés ».

Université et institutions de recherche nationales se tournent le dos, leurs hiérarchies administratives respectives s'interdisant toute initiative susceptible de déclencher un flux d'échanges de compétences ou même d'informations. Le même comportement peut être observé s'agissant de relations avec des organismes de recherche étrangers, nationaux ou internationaux, privés ou publics. Les possibilités d'acquisition et de capitalisation, par leur biais, d'un savoir-faire particulier sont forcément aléatoires et négligeables puisque, quand une coopération est établie, elle est ponctuelle et prend la forme d'une assistance technique dans le cadre d'un projet déterminé.

Par ailleurs, l'absence d'instance et de système d'évaluation des résultats de recherche (pas de conseil scien-

tifique, publications épisodiques, absence de projet commun à plusieurs structures...) accentue constamment la tendance au repli sur soi caractérisant chacune des structures créées, tendance au repli se concrétisant par des entraves délibérées à la circulation, même informelle, de l'information scientifique et technique.

Avec un tel schéma de fonctionnement, la recherche scientifique n'apparaît nullement comme l'enjeu principal dans la mesure où on ne semble viser ni l'accumulation des connaissances, ni la capitalisation de l'expérience des chercheurs employés, ni la production et la diffusion d'innovations. La mise en place de l'appareil de recherche paraît davantage être l'occasion et le moyen d'organiser une répartition différente de la rente pétrolière perçue par l'Etat. La multiplication des structures et l'étirement de l'infini des thèmes abordés obéissent à une logique de gonflement artificiel de l'appareil visant à garantir la survie de la structure plutôt qu'à améliorer ses performances. Cette logique ne peut être contrecarrée tant que dure le primat de la hiérarchie administrative. Or celui-ci est pérennisé par l'absence de statut du chercheur (rémunération dérisoire, pas de plan de carrière), absence provoquant un turnover élevé que l'administration tente de freiner en limitant l'effort de formation. Se produit alors un nivellement des compétences interdisant l'émergence de chercheurs qualifiés susceptibles de remettre en cause l'ensemble du schéma de fonctionnement. Quand, malgré tout, quelques uns arrivent à se distinguer de la masse anonyme, ils sont aussitôt absorbés dans la hiérarchie administrative, ce qui les amènera à aider à la consolidation plutôt qu'à la transformation du schéma de fonctionnement existant.

### **Causes tenant au type de perception du monde agricole**

Jusqu'à présent, l'essentiel des actions programmées visait le secteur agricole étatique (30 à 40 % de la SAU mais moins de 1 % des exploitations), le secteur privé étant quasiment ignoré. Quelle que soit l'époque et quel que soit le type d'organisation de ces exploitations du secteur étatique, celles-ci étaient sensées appliquer les « recettes techniques » mise au point en station expérimentale, le coût et l'intérêt économique de ces « recettes » ne semblant à aucun moment constituer une préoccupation pour ceux qui étaient chargés de les diffuser. Les échecs renouvelés de ces actions n'ont jamais conduit à la recherche des causes par la mise

en place de système de suivi et d'observation des exploitations, par l'analyse critique du contenu des « recettes techniques » proposées et/ou des méthodes de diffusion de ces « recettes » en milieu producteur. L'attitude des chercheurs est, ici, en parfaite cohérence avec l'attitude du ministère de l'Agriculture et de l'Etat d'une manière générale, pour lesquels le monde agricole est un monde uniforme, supposé bien connu, les décisions prises à son égard ne pouvant que susciter l'adhésion spontanée de tous. Si cette attitude pouvait quelque peu être justifiée quand le ministère, à travers ses structures locales et régionales, régissait de très près la gestion quotidienne des exploitations du secteur étatique, elle n'a plus aucun fondement depuis la réorganisation de ce secteur en 1987-88 et l'autonomie accordée aux nouvelles Exploitations Agricoles Collectives (EAC) créées.

Or, la restructuration du système de recherche et du système de vulgarisation agricole, déclenchée depuis, n'a en aucune façon changé l'approche globale puisque :

- la nécessité de connaître le nombre, la répartition dans l'espace, la structure et le mode de gestion des exploitations n'apparaît toujours pas comme une priorité ;
- la nécessité de disposer d'un système d'observation du comportement des exploitants, à travers un échantillon représentatif, n'est pas prise en charge ;
- l'opération « d'essaimage » de vulgarisateurs à peine formés aux techniques spécifiques à leurs tâches, lancée en 1985-86, n'a pas été remise en cause alors que, manifestement, elle était fondée sur la perception du milieu producteur comme un monde uniforme qu'une armée de vulgarisateurs « fabriqués » sur le même moule, pourra modeler à loisir.

### **Causes liées à l'absence de doctrine agronomique**

L'inefficacité globale du SNRA s'explique en partie, comme on l'a noté, par l'infinie multiplicité des thèmes abordés couplée à l'insuffisance des moyens humains et matériels mobilisés. L'extension dans limite du champ d'investigation n'est, elle-même, que l'expression concrète de l'absence de doctrine agronomique susceptible d'orienter les choix en matière d'objectifs de recherche. Par doctrine agronomique, nous entendons ici un corpus d'idées générales dont la cohérence s'affirme progressivement, en fonction des progrès de la recher-

che scientifique elle-même. La doctrine est nécessairement construite sur la base d'une analyse des contraintes principales que la recherche scientifique doit lever. Par leur nature même, ces présupposés font, qu'en fait, une doctrine agronomique est toujours fondée sur un pari scientifique.

En Algérie, jusqu'en 1962, la doctrine agronomique élaborée à la lumière de la pratique des exploitants, puis à la lumière des expérimentations dûment organisées par l'embryon d'appareil de recherche mis en place après la seconde guerre mondiale, cette doctrine donc avait déjà repéré la contrainte hydrique comme contrainte principale pour agriculture. Les solutions recherchées pour réduire le poids de cette contrainte correspondaient correctement aux conditions économiques et sociales dans lesquelles elles devaient d'insérer.

Par la suite, aucun bilan analytique des travaux engagés n'a été entrepris. Pourtant, progressivement, s'est imposée à tous l'idée que le seul horizon assignable à la recherche agronomique était l'apport d'une contribution décisive à la réduction de la dépendance alimentaire du pays vis à vis du marché mondial, réduction pouvant permettre d'atteindre un seuil acceptable pour la sécurité alimentaire tout en dégageant des ressources financières additionnelles pour aider à la croissance économique. Les innovations à mettre au point devaient donc être des innovations susceptibles d'autoriser une intensification de la production tout en réduisant considérablement les risques liés à l'aléa climatique, condition *sine qua non* de leur adoption par les agriculteurs.

Or, cet horizon comme cette contrainte principale offrait l'avantage de ne pas constituer une spécificité de l'Algérie. Nombreux sont les pays du tiers-monde qui doivent relever le même défi en matière de recherche

agronomique, les plus immédiatement concernés d'entre-eux étant les autres pays du Maghreb, du Proche et du Moyen Orient. Outre la possibilité de mettre en commun les potentialités des uns et des autres, une telle situation garantissait l'ouverture de débouchés suffisamment larges aux innovations mises au point pour permettre la rentabilisation des investissements humains et matériels consentis.

Cependant, l'omission – signalée plus haut – d'un bilan critique du système de connaissances antérieur, va interdire la perception des directions nouvelles, originales, vers lesquelles devait, désormais, s'orienter la recherche agronomique compte tenu de la modification en profondeur des conditions économiques et sociales dans lesquelles s'insérait le secteur agricole. Cette omission a eu aussi pour effet de condamner les chercheurs soit à explorer indéfiniment des voies de recherche que leurs prédécesseurs ouvrirent sans grand succès avant 1962 (exemple : résorption de la jachère par la pratique du *dry farming*), soit encore à tenter l'introduction de « modèles techniques » nouveaux, mis au point ailleurs et, manifestement, inadaptés au milieu producteur dans lequel on voulait les insérer (exemple caricatural : introduction de la HOLSTEIN dans des zones semi-arides ou l'affouragement en vert ne peut représenter qu'une part très faible de l'alimentation du cheptel).

La recherche agronomique s'enlise alors dans des travaux – coûteux économiquement et humainement – mais sans intérêt pratique pour les agriculteurs d'abord et sans même l'excuse d'un intérêt scientifique ensuite, puisque les résultats obtenus ne contribuent pas, de manière significative, à l'accumulation de savoir. Cet enlissement est bien sûr accéléré par la conception ayant présidé à la mise en place du SNRA tout entier comme par les modalités de fonctionnement de chacun de ses éléments.

## Glossaire des sigles utilisés

BNEDER :	Bureau national d'études pour le développement rural
CNRS :	Conseil national de la recherche scientifique
CRST :	Commissariat à la recherche scientifique et technique
EAC :	Exploitation agricole collective
HCDS :	Haut Commissariat au développement de la steppe
HCR :	Haut Commissariat à la recherche
INRA :	Institut national de la recherche agronomique

ONRS : Office national de la recherche scientifique  
SAU : Surface agricole utile  
SNRA : Système national de la recherche agronomique

## **Note**

1. ONRS. Bilan scientifique de la recherche à l'ONRS de 1975 à 1980-1982.



# **Paysans innovateurs, pratiques de recherche : un regard sur ce tandem aux relations contrastées**

## **Le cas des producteurs de vivrier en Amérique Centrale**

**Henri Hocdé**

**CIRAD-SAR, Montpellier**

### **Résumé**

Une des fonctions traditionnellement dévolue à la recherche est de favoriser le changement technique chez les agriculteurs. Mais comment réagit-elle quand le processus d'innovation est déclenché par d'autres acteurs ? Comment se positionne-t-elle ?

L'article relate le cas de 5 expériences situées en Amérique Centrale. Chaque étude de cas esquisse brièvement le mouvement historique du processus d'innovation, examine ses conséquences sur les systèmes productifs et décrit en parallèle l'évolution des travaux de la recherche. La diversité des réponses de la recherche à l'innovation paysanne est interprétée, en conclusion, à travers le regard que portent les techniciens sur le monde paysan pour lequel ils travaillent.

### **Abstract**

**Innovator peasants, Research Practices: a look at this contrasted – relations couple.  
The central american basic grain growers case**

Encouraging the technical change in the farmers is one of the main functions traditionally attributed to the Research. But how does it react when the innovation process is driven by other actors? How is it situated? The paper tells 5 central american case-studies. Each one outlines briefly the historic innovation process movement, its repercussions on the productive systems and in parallel describes the research works evolution. In conclusion, the diversity of the research responses to the peasant innovation is interpreted through the perception that the technical people puts on the peasant society.

### **Innovation et recherche**

Le schéma du fonctionnement de la recherche agronomique publique centro-américaine pour l'amélioration des productions vivrières repose depuis une vingtaine d'années sur une linéarité inébranlable : diagnostic de

chercheurs, essais exploratoires, parcelles de validation, parcelles de transfert, diffusion, mesure du degré de diffusion. La majorité des efforts déployés vise à améliorer l'application de ce schéma sur le terrain. Dans cette perspective, nombres de projets cherchent à mettre l'accent sur la formation à la communication des techniciens pour les « aider à faire connaître aux paysans

les bontés des technologies validées ».

Mais qu'en est-il de la recherche publique lorsqu'elle est prise à contre-pied par le dynamisme des paysans qui innovent par eux-mêmes ou dans un cadre sur lequel n'a pas prise la recherche ? Comment se comporte-t-elle ? Comment réagit-elle ? Que propose-t-elle ? Quels sont les fondements de son comportement ? Comment est-il possible de les modifier ?

Nous exposerons brièvement 5 cas différents pris dans 5 pays d'Amérique Centrale. Ils relatent des mouvements d'innovation qui se développent à une échelle respectable (de l'ordre de millier de paysans qui adoptent une technique, un système d'organisation). A chaque fois, nous positionnerons les actions de la recherche face à ce processus. Finalement, nous dégagerons quelques hypothèses pour expliquer la diversité de la réponse de la recherche.

## Cinq aventures

### Metalía-Guaymango, El Salvador

1973, c'est le coup d'envoi de l'arrêt de la pratique du brûlis des pailles des céréales, maïs et sorgho cultivés en association depuis des décades. 1989 : quasi tous les paysans de la zone (environ 3 000) ont cessé cette pratique et voient leurs rendements physiques et économiques évoluer favorablement. Entre temps, ils ont acheté leur lopin de terre troquant leur statut de fermier pour celui de propriétaire et ont stoppé le terrible processus d'érosion des sols. Leur exemple gagne d'autres régions voisines.

Tout commence par l'action d'un vulgarisateur qui s'installe en 1973 dans l'agence du MAG (Ministerio de Agricultura y de Ganaderia) ouverte depuis 3 ans. Le tableau qu'il observe est clair. Aux premières pluies, les agriculteurs sèment leur maïs et au moment de la floraison, ils lui associent un sorgho. Ils utilisent des variétés locales, obtiennent des rendements faibles, 1 000 kg/ha en maïs et 700 en sorgho. Ce dernier fournit, outre le grain, le fourrage destiné aux animaux pendant la saison sèche. La production de ce fourrage est d'ailleurs une des conditions posées par le propriétaire pour louer ses terres. Tous brûlent leurs pailles d'année en année.

Il organise alors les paysans en petits groupes dits de solidarité. Dûment inscrits à la banque locale, ils

peuvent obtenir du crédit qui leur est refusé à titre individuel. L'octroi du prêt est également conditionné à l'engagement qu'aucun membre du groupe ne brûle ses pailles. Plus tard, les vulgarisateurs essaieront de promouvoir les techniques de conservation du sol. Dans une étape suivante, ils introduiront herbicides et engrais. Et quelque temps plus tard, ils proposeront des variétés de maïs amélioré en même temps que le semis en courbe de niveau. Cet effort de diffusion agressive ne s'appuie sur aucun travail de recherche ; celle-ci ne commencera ses premiers travaux qu'en 1983. En 1981, la loi de réforme agraire donne aux paysans l'accès à la terre qu'ils doivent rembourser sur 10 ans. A compter de cette époque, les priorités institutionnelles vont au secteur qui bénéficie de cette loi c'est-à-dire les coopératives. L'équipe de vulgarisation se désintègre peu à peu. Elle laisse la place à quelques chercheurs nationaux. Jusqu'en 1988, leur présence sera timide : essais simples de fumure, avant tout. Puis à partir de 1988, sous l'impulsion du CIMMYT, la recherche nationale s'investira plus à fond. Elle étudiera l'effet du paillis des pailles sur l'accroissement des rendements en grain du système maïs-sorgho, les combinaisons paillis – apports azotés, l'introduction d'engrais verts dans la rotation, l'introduction d'hybrides, l'augmentation de la densité de peuplement du maïs, les quantités de pailles de céréales à produire pour enrayer l'érosion. En même temps, elle conduit des études d'adoption, essaie de quantifier les coûts du non-brûlis, explore le marché des pailles de maïs/sorgho.

Parie de Guaymango en 74-75, l'expérience glisse vers la zone toute proche de Metalía en 79-80. A partir de 1989, elle gagne Opico (zone proche de la station expérimentale et base de travail de ces mêmes chercheurs) puis, en 1990, entre à Texistepeque distant de 60 km. Les paysans des 3 premières zones pratiquent le même genre d'association maïs-sorgho, la quatrième maïs-haricot ; ceci ne les empêche nullement d'incorporer la technique du non-brûlis.

Le moteur d'entraînement de l'innovation varie dans le temps. On peut distinguer 2 phases. La première va de 1973 à 1979 ; c'est le couple coercition – incitation qui fonctionne. Impossible pour un agriculteur d'obtenir du crédit s'il brûle ses pailles de maïs et sorgho. Mais en même temps sont organisés des concours agricoles du meilleur agriculteur c'est-à-dire celui qui ne brûle pas. Des prix en nature sont remis aux gagnants : pulvérisateur à dos, engrais, herbicides, équipement agricole, plants d'arbres, etc. Ils sont fournis par les sociétés commerciales d'approvisionnement.

La seconde phase démarre après 1983. C'est la visibilité des résultats qui entraîne l'adhésion des paysans : l'accroissement des rendements physiques, la réduction de l'érosion des sols, la diminution de certains temps de travaux, la réduction des coûts de production. La recherche mène ses essais en milieu paysan dans les 4 zones. En l'absence des services de vulgarisation, elle prend sur elle d'organiser régulièrement des rencontres entre agriculteurs de la région.

Les acteurs qui incitent au changement varient également. Lors de la première phase, ils s'appellent vulgarisateurs, caisse de crédit, réforme agraire, maisons commerciales. Dans la seconde, les techniciens vulgarisateurs ont disparu de la scène. Leur place est prise par les chercheurs et, bien entendu, par les agriculteurs eux-mêmes.

En Amérique Centrale, quand le tandem recherche - vulgarisation cherche à introduire une innovation, il s'installe dans un schéma classique. Il commence par diffuser une variété améliorée puis ensuite les intrants nécessaires. Mais ici, ce n'est pas le cas. L'innovation ne démarre pas par l'introduction de variétés améliorées. C'est d'abord et avant tout la pratique du non-brûlis. Les sols connaîtront alors une légère amélioration et sur ce terrain plus fertile, les variétés améliorées introduites exprimeront mieux leur potentiel génétique. Le rendement moyen du maïs passe ainsi de 970 à 3 250 kg/ha en 1989. Le cas du sorgho photopériodique est encore plus probant. Pour une même variété, son rendement triplera passant de 700 à 2 100 kg/ha.

Les techniques introduites graduellement (non-brûlis, herbicides, variétés améliorées, engrais, silos de stockage, etc.) produisent des effets cumulatifs. L'érosion cesse, les sols s'enrichissent, les variétés expriment mieux leur potentiel, la reconstitution de matière organique accroît les capacités de réserve en eau du sol. Le maïs arrivé au stade de remplissage des grains peut échapper plus facilement à l'effet de fin caricule. Avec l'utilisation de silos artisanaux pour le stockage des grains, les pertes se réduisent encore plus. La pression des mauvaises herbes s'amenuise avec la présence du paillis et, de ce fait, l'emploi d'herbicides se restreint. L'araire a disparu du paysage pour laisser place entière au bâton fousseur. Les bénéfices dégagés permettent de payer les annuités du prix de la terre obtenue au moment de la réforme agraire.

## Pejibaye, Costa-Rica

Pejibaye est une région de collines aux pentes très escarpées. Elle est réputée pour être le grenier de la zone. Sa paysannerie s'y est installée assez récemment. Les premiers occupants seraient arrivés au début des années 40. Après avoir abattu la forêt, ils ont implanté les techniques de leur zone d'origine : maïs semé au bâton fousseur (« espeque ») en mai et récolté à la fin du cycle des pluies, haricot semé en septembre et récolté en novembre-décembre. Comme partout ailleurs, l'élevage extensif n'a pas tardé à faire son apparition. Aujourd'hui, le paysage est clair : parcelles de maïs et haricot s'inscrivent en forme de patchwork sur un fond de pâturages extensifs.

Jusqu'au début des années 80, le système était immuable : semis de maïs en mai, récolte à la fin de la saison des pluies (novembre -décembre). D'autres parcelles de l'exploitation ne sont cultivées que dans la deuxième partie du cycle des pluies. Elles reçoivent du haricot semé en septembre et récolté en novembre - décembre, selon la technique du « frijol tapado » : dans un espace couvert de recrû forestier ou de mauvaises herbes installées sur une parcelle en défriche depuis plusieurs années, l'agriculteur sème à la volée son haricot ; ensuite, il coupe les mauvaises herbes ou le recrû qui recouvrent les semences. A partir de là, l'agriculteur n'effectue plus aucun travail sur cette parcelle. Il n'y revient qu'à la récolte.

Soudain et très rapidement, en l'espace de 2 ans (1982-1984), le système s'inverse. Le haricot est semé en mai pour être récolté en juillet-août. Les agriculteurs abandonnent la technique du « frijol tapado » pour lui substituer celle du semis au bâton fousseur. Lui succède alors un maïs qui est semé en septembre et se récolte en janvier-février, alors que les pluies ont pratiquement cessé depuis novembre.

Les services de vulgarisation ne sont en rien responsables de cette inversion dans le calendrier des cultures. Pas plus que ceux de la recherche. L'agence de vulgarisation locale n'ouvre ses portes qu'en 1983.

Que s'est-il donc passé ? Quels facteurs sont à l'origine de cette brusque modification ? D'abord, l'accroissement de la population qui pousse à l'intensification. Ensuite, une succession de 2 années très venteuses (82-83) constitue la goutte qui fait déborder le vase et provoque le décliv. Les bourrasques de juillet-août versent les maïs des variétés traditionnelles au port élevé ; les

parcelles sont entièrement perdues. Les agriculteurs découvrent en même temps que le haricot qui sort en juillet se voit offrir un prix supérieur à celui de fin d'année, époque où les autres régions du pays approvisionnent le marché national. Enfin, heureuse coïncidence, on construit une route qui vient désenclaver Pejibaye et donc facilite la mise sur le marché de ses produits agricoles. Le haricot devient à partir de ce moment la culture de rente, la culture-pivot du système.

### *Quelles conséquences ?*

Intensification du système. Une même parcelle qui produisait une seule récolte à l'année, en produit 2 avec l'introduction de cette rotation.

Les agriculteurs observent que leur haricot semé rend plus en quantité physique et en argent que le « frijol tapado ». En même temps, ces nouvelles pratiques permettent de résoudre certains problèmes techniques. Les limaces qui faisaient des ravages terribles dans les semis de haricot de postrera<sup>1</sup> sont moins présentes sur les semis de primera. Les attaques de mustia<sup>2</sup> sont moins sévères en primera. La récolte du maïs est plus facile. Quand il était semé en primera le maïs devait rester sur pied plusieurs mois après sa maturité. Les épis recevaient alors le plus gros des pluies (septembre-octobre), provoquant d'importantes pertes de rendement pour cause de pourriture. Semé en septembre, il arrive à maturité à la fin de la saison des pluies. Les agriculteurs n'ont pas les moyens de s'équiper en infrastructures de séchage et stockage. Ils peuvent désormais le laisser en toute tranquillité sur pied et le récolter à 12 % d'humidité en janvier-février pour le commercialiser dans la foulée.

Mais bien sûr, de nouveaux problèmes techniques ont fait leur apparition : attaque de vers blancs sur les semis de maïs, risque de déficit hydrique au stade remplissage des grains.

Fin des années 80 – début des années 90 –, c'est la mise en place des politiques d'ajustement structurel, ouverture des frontières, retrait des services de l'État (crédit et commercialisation), diminution des prix des produits vivriers, accroissement du coût des intrants. L'agriculture perd vite de sa rentabilité. Certains agriculteurs décapitalisent, ils vendent le troupeau qu'ils avaient réussi à se constituer progressivement. D'autres sont contraints à la vente de leur force de travail, à l'émigration saisonnière<sup>3</sup> ce que leur autorise la souplesse de leur système technique. Peu après l'installa-

tion de leur maïs de postrera, ils partent cueillir le café pendant un mois dans la région immédiatement environnante. Puis ils reviennent chez eux pour effectuer les opérations culturales importantes, désherbage, fertilisation. De là, ils émigrent une nouvelle fois vers des contrées plus éloignées pour la récolte du café qui arrive à maturation à une époque plus tardive. Ils y resteront le plus longtemps possible, juste à temps pour revenir récolter leur parcelle de maïs.

Mais en fin de compte les parcelles se montrent insuffisamment productives : en moyenne 1 800 kg/ha en maïs et 700 kg/ha en haricot. Et tout aussi grave, les techniques utilisées accélèrent l'érosion ; elle devient un des premiers problèmes techniques à résoudre.

### *Qu'a fait la recherche pendant toute cette période ? Quel a été son cheminement ?*

On peut distinguer plusieurs phases ou périodes. Lors de la première (79-81). Le MAG local ne peut affecter qu'un seul chercheur à la région de Pejibaye. Il procède à des essais de comportement de variétés en maïs et haricot et introduit le labour minimal. Voix solitaire dans le désert. En parallèle, une université, la UCR (Universidad de Costa-Rica), fait des études générales sur la région et des travaux spécifiques sur la qualité des semences de haricot ou sur les silos de stockage de maïs, les « cribs »<sup>4</sup>.

Deuxième période : 86-88. Le MAG fait son apparition en force affectant 5 personnes à l'équipe locale ; elle est fortement épaulée par un organisme de recherche international, le CIMMYT (Centro Internacional para el mejoramiento del maíz y trigo). Diagnostic agronomique, mesure de l'érosion, contrôle du ver blanc, mesure du déficit hydrique, des déficiences minérales, chaulage et fertilisation soufrée sont les thèmes sur lesquels il travaille en maïs. Pour le haricot, un autre organisme international, le CIAT (Centro de Investigación en Agronomía Tropical), qui s'allie plus au CNP<sup>5</sup> (Consejo nacional de producción) qu'au MAG travaillera plus la question de l'adoption des variétés améliorées et des coûts de production de cette culture.

Troisième étape : 90-91. Une autre université entre en lice, la UNA (Universidad Nacional Agraria). Son département « Administration agricole » effectuera de suivis économiques d'une dizaine de fermes.

Quatrième étape : 92-93. Le MAG refait surface appuyé cette fois-ci par un programme régional, le PRIAG

(Programa regional de reforzamiento a la investigación agronomica en granos básicos para America Central). Diagnostic agro-économique de la zone, contrôle de l'érosion, des limaces et d'un champignon sur le haricot sont ses premières actions. Il coordonne ses travaux avec l'université UNA (cette fois-ci, le département « sols ») qui effectue des mesures de bilans minéraux dans le système haricot-maïs et introduit dans la rotation une légumineuse comme engrais vert, la mucuna.

Le parcours de la recherche est, on le voit, fragmenté ; c'est une alternance de périodes de présence et d'absence. L'évolution de l'équipe du MAG (chercheurs et vulgarisateurs) reflète les aléas des institutions publiques et sa forte dépendance d'organismes extérieurs. La coordination avec d'autres équipes ne se fera que tardivement. C'est seulement dans la dernière étape que l'équipe réussit à s'allier à l'Université pour mener des travaux conjoints.

Sur le plan technique, dans cette rotation haricot-maïs, la recherche publique propose un modèle qui peut, à partir de 1984, être reçu et écouté. Jusqu'en 1984, recherche et vulgarisation ignorent le « frijol tapado » ; toutes leurs recommandations ne concernent que le haricot semé, mécaniquement ou au bâton fousseur. Dès lors que cette culture apparaît en primera et que le haricot est semé, les agriculteurs se montrent plus intéressés par le message de la recherche.

Aujourd'hui, l'équipe du MAG réoriente son approche ; la vulgarisation met l'accent sur la création et l'appui aux associations locales d'agriculteurs. Celles-ci invitent la recherche à abandonner la vallée pour les rejoindre dans leurs parcelles accrochées aux collines, l'incitent à modifier les thèmes de ses essais, lui suggèrent de concentrer ses actions autour de leurs préoccupations du moment (contrôle de l'érosion, notamment en mettant fin au brûlis des pailles de céréales et en incorporant des engrais verts). Elles lui conseillent de donner plus de cohérence à ses interventions et de ne plus se cantonner confortablement dans le sectoriel<sup>6</sup>. Enfin, ces agriculteurs revendiquent une part d'action dans la conduite même de l'expérimentation. Sauront-ils être écoutés ?

## Littoral Atlantique, Honduras

Au début des années 70, des agriculteurs migrant de la côte sud du Guatemala s'installent dans le département Atlántida sur le littoral nord du Honduras. Ils ne

sont pas les seuls, d'autres proviennent des zones frontalières. Ils emportent avec eux des semences de mucuna (*Stizolobium deeringianum*), légumineuse dont les origines lointaines remonteraient jusqu'à l'Indonésie. Ils la sèment dans leur parcelle de maïs. Aujourd'hui, on estime que les deux tiers des agriculteurs (un peu plus de 5 000) de la région cultivent totalité ou partie de leur maïs en l'associant à la mucuna. Aucun service privé ou public de vulgarisation ne les a appuyés. La diffusion s'est faite d'agriculteur à agriculteur.

En quoi consiste ce système mucuna ? Les précipitations importantes (2 200-3 000 mm) permettent 2 saisons de culture. La « primera » : les semis de maïs se font en juin-juillet et la récolte en septembre-octobre. La « postrera » : semis en décembre-janvier et récolte en avril-mai. Dans le système « traditionnel », l'agriculteur sème 2 maïs successifs, en primera et en postrera. Parfois il répète la rotation une deuxième année. Ensuite, il laisse la parcelle en jachère pendant 4-5 ans ou plus. Dans le système mucuna, en postrera, il sème d'abord le maïs puis 45-60 jours après, la mucuna. Il contrôle sa croissance jusqu'à la récolte du maïs, après quoi la mucuna envahit totalement la parcelle. En octobre-novembre, elle graine, puis sèche formant un paillis sur lequel sera semé le prochain maïs en décembre-janvier tandis que la mucuna repoussera toute seule. Et le cycle se répète pendant un certain nombre d'années.

Quelles conséquences a entraîné l'introduction de cette mucuna ? Des accroissements de rendements physiques de maïs à la parcelle de l'ordre de 35 % avec une réduction des apports d'engrais azotés. Selon la littérature qui fournit des résultats d'enquête, le niveau resterait toutefois faible : 1 500 kg/ha. Mais des mesures au champ plus précises et rigoureuses indiquent, pour une année climatique bonne sans être exceptionnelle, une moyenne de rendements de l'ordre de 4 000 kg/ha et un potentiel de 6 t/ha sur des pentes à 40 %.<sup>7</sup>

Gain de la productivité de la terre. Traditionnellement, les agriculteurs cultivent leurs parcelles une année sur deux ou trois (rotation maïs-jachère). Avec la mucuna, les parcelles sont mises en culture tous les ans.

Diminution du travail nécessaire pour la préparation du sol et des semis. Préparer un maïs qui vient après un maïs associé à mucuna requiert 3 fois moins de main-d'œuvre que mettre en place un maïs après jachère. Certains agriculteurs mettent à profit le gain de main-d'œuvre réalisé pour exploiter d'autres terres. Soit en

les cultivant, soit en défrichant des pentes pour y établir des pâturages pour le compte d'éleveurs-propriétaires. Pour d'autres, ce gain signifiera tout simplement une diminution de leurs coûts de production.

Contrôle de mauvaises herbes<sup>8</sup>, contrôle de l'érosion<sup>9</sup>. A signaler également, un bénéfice substantiel pour le propriétaire de la parcelle semée en maïs/mucuna : la valeur locative s'est accrue ces dernières années de 60-70 %. L'accès à la terre<sup>10</sup>, la propriété foncière<sup>11</sup> et la taille des exploitations<sup>12</sup> sont bien sûr des facteurs qui influent beaucoup sur la diffusion de cette technique. Mais nous sommes dans une région de frontière agricole, à faible densité de population et où la disponibilité de terres est relativement élevée. Les paysans sans terre trouvent encore des éleveurs pour leur louer à faible coût des parcelles de jachère qu'ils cultiveront une année ou deux avant de la leur restituer sous forme de pâturages.

### ***Que fait la recherche pendant ce temps ?***

En 1975, on observe un travail d'exploration pour estimer les effets de la mucuna. En 1981-82, avec l'appui du CIMMYT, la recherche nationale organise une première enquête pour connaître la situation du maïs semé en association avec la mucuna. A partir des années 85-87, la recherche intensifie ses actions, elle s'engage sur différents fronts : effet du paillis mucuna sur les rendements du maïs, contrôle des mauvaises herbes et effet de la fertilisation dans le système maïs/mucuna. Mais bientôt, c'est la débâcle institutionnelle de la recherche ; sa présence sur le terrain devient alors insignifiante. A partir de 1991, l'équipe économie du CIMMYT revient à la charge et avec la recherche nationale réalise une seconde enquête – diagnostic de situation –. En parallèle, des étudiants d'universités nord-américaines effectuent leurs travaux de terrain dans la région. Côté ONG, CIDICCO (Centro internacional de documentación e información sobre los cultivos de cobertura) se montre très actif et documente les expériences. 1992 voit un léger regain d'intérêt de la recherche nationale pour la mucuna. Elle intervient sur des thèmes ponctuels comme contrôle de *Rottboellia C.* par l'augmentation de la densité de mucuna<sup>13</sup>, mais aussi sur ses effets à plus long terme sur la fertilité des sols. Les aspects biologiques ne sont pas son seul champ d'action. Elle mesure également la rentabilité du système ou étudie les facteurs qui expliquent sa diffusion.

A l'origine, la recherche misait un peu plus sur la culture du maïs de primera. Aujourd'hui, avec le recul, on s'aperçoit de l'erreur d'appréciation et de jugement. La tendance s'est modifiée ; les semis de postrera, même s'ils sont plus risqués sur le plan climatique, sont plus importants que ceux de primera. Les prix supérieurs<sup>14</sup> ont sans doute incité les agriculteurs à modifier leur calendrier. La mucuna les a aidés dans cette décision dans la mesure où un des effets importants du paillis de mucuna est l'augmentation de la capacité de rétention en eau des sols ; à une période du cycle agricole où les précipitations peuvent faire défaut.

La découverte de cette innovation aura des répercussions bien sûr dans le nord du pays. Nous l'avons vu, le SRN, Service public de la recherche avec l'appui du CIMMYT, a mené un certain nombre de travaux. Le relais est pris par d'autres partenaires. Les ONG nationales (Cidicco, Vecinos Mundiales) documentent et diffusent ces pratiques paysannes. L'Université régionale (CURLA, Centro universitario regional del Litoral Atlantico) recherche les effets de la mucuna sur les propriétés physiques et chimiques des sols. Le projet de développement de la forêt (PDBL, Proyecto de desarrollo del bosque latifoliado) finance des actions de recherche pour mieux apprécier le profit qu'il peut tirer de cette plante.

Mais les répercussions vont au-delà du Honduras, elle touche une grande partie de l'Amérique Centrale. Le Programme régional maïs (PRM) a introduit dans ses axes de recherche l'effet des légumineuses dans les systèmes de culture. Les organismes publics de recherche, les universités, les ONG et les agriculteurs eux-mêmes assurent la diffusion des connaissances acquises à partir du Littoral Atlantique. Les semences de mucuna circulent entre les différents pays.

En résumé, le principal profit que retirent de la recherche les paysans de cette région est de s'entendre dire tout le bien de leurs pratiques. Leur dignité s'en trouve flattée. Mais les plus grands bénéficiaires sont et seront peut-être les paysans centro-américains qui, grâce aux effets diffuseurs de tout un ensemble d'acteurs, découvrent cette technique, l'adaptent à leur propre système de production et se l'approprient progressivement.

### **Baja Verapaz, Guatemala**

Octobre 1992. Deux groupes d'une quinzaine de paysans, choisis parmi 60, se réunissent séparément pen-

dant 4 jours dans deux communautés voisines. L'objet de leur réunion est simple : ils veulent échanger entre eux leurs expériences, leurs pratiques, connaître ce que font leurs voisins, leur communiquer le savoir-faire qu'ils ont acquis. Pour la majorité d'entre eux, ils se découvrent, c'est une première. Ils n'avaient pas l'habitude de se rencontrer. Mais sur quoi veulent-ils échanger ? Ils se sont baptisés agriculteurs-expérimentateurs. Ils communiquent donc leur métier d'expérimentateurs : que testent-ils dans leur parcelle, ignorés et à l'insu de tout le monde ? comment s'y prennent-ils ? quels résultats obtiennent-ils ? quels doutes et à quelles difficultés s'affrontent-ils ? de quels appuis sont-ils à la recherche ? Ils découvrent qu'ils travaillent sur des thèmes similaires que l'on peut regrouper en 4 grandes lignes : incorporation dans leur propre système de production du matériel végétal proposé par la recherche, association de cultures, matière organique et engrais vert, pesticides élaborés à partir de produits locaux. Très vite, ils se rendent compte combien leurs préoccupations les rapprochent et, entre eux, ils se conseillent pour améliorer la façon de conduire leur recherche.

Les conditions de Baja Verapaz ne sont pas des plus faciles. Une densité de population importante, des sols pauvres et épuisés par une exploitation de longue date, une pluviométrie très aléatoire, des lopins de terre exigus ne peuvent leur garantir un niveau de subsistance satisfaisant. Les migrations saisonnières, l'artisanat familial arrondissent quelques fins de mois mais c'est loin d'être suffisant. Le maïs est bien entendu la base de leur système de culture. Ils l'associent à du sorgho, haricot ou de l'arachide. Les chanceux qui ont accès à une source d'eau consacrent quelques ares pour cultiver soit tomate, soit brocoli, oignon, chou de Bruxelles, chou fleur, concombre, haricot vert, piment et autres légumes destinés à la vente.

S'ils avaient la possibilité de se déplacer et d'abandonner leur lieu de rencontre, ces paysans pourraient découvrir à proximité de la ville qui tient lieu de chef-lieu, les infrastructures de la station expérimentale de la zone. L'équipe de chercheurs en place depuis plusieurs années affirme conduire des expérimentations en milieu paysan. Ses thèmes d'intervention diffèrent sensiblement de ceux des agriculteurs-expérimentateurs : contrôle chimique des mauvaises herbes en maïs, association maïs-tomate et utilisation des tiges de maïs comme tuteur pour la tomate, introduction de variétés de haricot résistantes à la sécheresse, fertilisation organique du haricot, introduction de variétés de sorgho,

contrôle chimique et naturel de la mouche blanche du haricot, etc.

Début 1993, le moment est crucial. L'équipe de chercheurs doit élaborer son programme d'activités pour l'année en cours. Face au cahier des charges que leur proposent les agriculteurs à travers leur propre système d'expérimentation, elle apposera une série interminable d'arguments pour justifier sa résistance. Elle refusera de prendre en considération la majorité des thèmes qu'ils proposent. Elle prendra encore moins en compte les capacités des paysans à construire avec, eux-mêmes, les techniciens les réponses à leurs problèmes d'agriculteurs.

## San Dionisio, Nicaragua

1992 : en début d'année, 500 paysans petits producteurs de grains de base d'une région qui compte 2 000 familles créent leur propre caisse de crédit, arrêtent son mode de fonctionnement, fixent les montants de crédit alloués aux sociétaires ainsi que les affectations par culture. Ils tiennent à associer le crédit à la technique : 900 prêts sont ainsi octroyés représentant un montant total de 100 000 dollars. Taux de remboursement en fin de saison : 98 %.

Principal moteur de l'opération, une ONG, Prodesa qui conduit depuis 7 ans une action de recherche-développement dans ce bassin versant spécialisé dans la production de maïs et haricot. Traçons à grands traits son histoire.

En 1986 Prodesa s'installe dans la région de San Dionisio. Elle démarre par un diagnostic agro-écologique et socio-économique (zonification, typologie des systèmes de production, étude historique).

En 1987, elle présente et discute les résultats de ses travaux aux dirigeants de l'organisation des agriculteurs, la UNAG (Union nacional de agricultores y ganaderos) et du ministère de l'Agriculture. Pour programmer les activités 1987 des volets « maïs » et « haricot », elle invite une assemblée de responsables paysans. Ces assemblées se tiendront désormais tous les ans. En 1988, elle réunit 30 paysans, en 1989, 50 et plus de 75 en 1990. Elle implante sans tarder des essais sur maïs et haricot (densité, résistance à certaines maladies fongiques), lance la production par des artisans locaux de silos métalliques pour la conservation des grains. En

élevage, elle finance l'acquisition de vaches laitières d'une race nationale améliorée provenant du sud du pays. Elle crée un atelier de transformation et commercialisation de légumes (sauce de tomate).

En 1988, les actions s'intensifient. Pour le haricot ; en primera, étude des pertes à la récolte, en postrera, suivi agronomique de 30 parcelles. Pour le maïs, elle réalise une combinaison d'interventions : enquête « itinéraires techniques et calendrier de travail », suivi agronomique de parcelles et évaluation des pertes au champ, essai « cribs », « égreneuse et despatheuse mécaniques », enquête « étude des pratiques de récolte du maïs ». La fabrication et diffusion de silos métalliques se poursuit. Un comité « maïs après-récolte » se met en place.

1989 voit la consolidation du réseau d'expérimentations conduites par les agriculteurs et le lancement d'un dispositif de multiplication de semences améliorées en haricot (75 q).

Sur le haricot, elle effectue en primera un suivi agronomique de 30 parcelles de 2 variétés différentes dans 3 communautés et en postrera des essais « fongicides » et « apport urée » pour les parcelles présentant un retard de croissance ».

En 1990, en haricot, étude de la dynamique de floraison et de remplissage des grains, essai « réponse à l'urée et au phosphore », étude au champ de la nodulation . La multiplication de semences se poursuit (140 q produits et distribués en primera). Pour le maïs, suivi des essais « égreneuse et despatheuse », essai « comportement de la variété NB12 », enquête technique et socio-économique « évaluation de l'impact des innovations et adaptation à la nouvelle politique agricole ».

A partir de 1989, l'assemblée annuelle décide de mettre en place des commissions par thèmes de travail : 2 comités « silos », 2 associations « élevage laitier », 1 association « producteurs de fruits et légumes ». En 1991, c'est toute une toile bien dense de groupes, de réseaux, de comités à tout niveau (local, cantonal et petite région) qui est tissée dans l'ensemble du bassin versant.

Fin 1991, les paysans ont monté une coopérative de commercialisation des grains, un centre d'approvisionnement en intrants, des comités de fabrication de silos (distribués à plus de 1 200 familles).

Les plans d'ajustement structurel appliqués depuis 1998 se font sentir de plus en plus cruellement. La crise frappe violemment. Les problèmes d'ordre strictement

technique sont moins à l'ordre du jour. Les paysans sont livrés à eux-mêmes ; à eux de trouver la parade et les voies de sortie.

Les responsables paysans de San Dionisio consacrent alors les premiers mois de 1992 à imaginer des solutions à cette crise. Cinquante dirigeants se réunissent pendant 10 jours pour élaborer un plan de développement alternatif. Une de leurs propositions est la création d'une caisse de crédit. Ils présentent et discutent ensuite, village par village, l'ébauche de ce plan de développement. Même si la crise est aiguë et exige des réponses extrêmement rapides, ils préfèrent approfondir leur plan plutôt que précipiter une affaire qui, tôt ou tard, pourrait périr faute d'un démarrage solide. Mai 1992, ils s'estiment donc prêts pour assumer ce nouveau défi : créer leur propre système de crédit.

Pendant toute cette période, la recherche publique nationale s'est tenue à l'écart de toute intervention dans la zone. Sa contribution a été bien mince : remise d'un stock de base de variétés améliorées de haricot et de maïs. Quant à l'Université, elle tenta d'expliquer les problèmes de fertilité des vaches laitières introduites chez les paysans.

La construction, le lancement, le fonctionnement et le suivi de l'ensemble de la dynamique brièvement esquissée est à mettre au crédit d'une ONG d'origine étrangère. Partie d'une conception connue de ce que certains appellent recherche-développement, rôdant patiemment mais sans trop tarder sa mise en application, elle a su très vite prendre la mesure du temps pour induire au moment opportun les changements de cap qui s'imposaient. Du technique qui s'adosse à l'organisationnel, elle est passée à l'organisationnel qui s'appuie sur du technique.

Les années 87-90 ont constitué une phase d'investissement préalable, une étape de maturation indispensable. La méthode de recherche pratiquée, le type de démarche adopté a permis à une cinquantaine de paysans du bassin versant de San Dionisio de se découvrir comme dirigeants, de mesurer leurs capacités et responsabilités, de les assumer avec de plus en plus d'assurance. C'est dans l'apprentissage de la recherche en commun de solutions techniques à leurs problèmes du moment que les actuels dirigeants paysans se sont formés et aguerris pour devenir progressivement des promoteurs actifs du développement local de leur San Dionisio. Un produit original de la recherche !



## Discussion

Les cas présentés retracent une série de configurations que l'on peut organiser autour de l'esquisse suivante. Hormis le dernier cas qui fait figure d'exception par la combinaison de ses résultats (techniques et organisationnels) et la nature institutionnelle du principal acteur, les mouvements d'innovation ne sont pas lancés par la recherche. Deux options s'offrent alors à elle. Soit elle ne les voit pas passer (cas 4 du Guatemala<sup>15</sup>), soit le contraire. Dans ce cas, soit elle agit pour connaître, comprendre, expliciter le phénomène (cas 3 du Honduras) et ce sera surtout l'œuvre d'institutions étrangères (CIMMYT, Universités nord-américaines), soit elle intervient pour accompagner et appuyer le mouvement (cas 1 et 2 du Salvador et du Costa-Rica). Assez vite, elle constate la limitation des effets de ses travaux alléguant l'absence des services de vulgarisation pour faire connaître ses résultats. On ne peut s'empêcher de souligner certain paradoxe : justifiant et fondant son intervention initiale sur un mouvement déclenché par les paysans, elle se retrouve « à l'arrivée » presque sans eux mais avec le pied à l'étrier (cas 2). Certes et c'est heureux, la situation n'atteint pas le stade du dicton mexicain : « Question : Comment stopper la production de marijuana ? Réponse : envoyez-y la recherche agronomique. »

## Notes

1. La première partie de la saison des pluies s'appelle « Primera » (mai-septembre), la seconde « Postrera » (sept.-déc.).
2. Dues à un champignon, *Thanatephorus cucumeris*.
3. Certains n'ont d'autres options que l'émigration définitive, dans les plantations bananières ou en ville.
4. Dans le système en vigueur, le maïs arrivait à maturité en août-septembre et devait attendre encore 3 mois avant d'être récolté, d'où un niveau de pertes au champ très élevé.
5. Conseil national de la production : organisme chargé à l'époque de la commercialisation du haricot mais également de la recherche et de la vulgarisation.
6. Une illustration. Dans cette rotation haricot-maïs, les agriculteurs signalent trois problèmes principaux : l'érosion, les attaques de limaces et de mustia sur le haricot. Ces thèmes, déjà étudiés par la recherche font l'objet de communications lors d'une séance de travail entre chercheurs et paysans. Un premier chercheur recommande, pour contrôler l'érosion, de recouvrir le sol de tiges de maïs de Postrera, un second chercheur recommande, pour combattre les limaces sur la culture précédente, le haricot, de travailler en sol nu, un troisième chercheur rappelle l'importance du mulch pour le contrôle de la mustia. Aucun des trois ne cherche à coordonner ses actions avec ceux de ses collègues. Le soin en est laissé aux paysans.
7. Communication personnelle de B. TRIOMPHE.
8. Avec le risque de favoriser la spécialisation de la flore adventice en cas de couverture insuffisante par la mucuna. Cas de la très envahissante *Rottboellia cochinchinensis*, devenue un des problèmes majeurs actuels.

Stratégie paysanne en innovation, voilà deux mots profondément absents de la pensée des institutions de recherche nationales centro-américaines. De là en découle la pauvreté des actions conduites dans cette voie. Leur pratique dévoile qu'elles en restent encore bien souvent à ces « schémas simplificateurs qui postulent que la simple progression des connaissances ou prouesses technologiques suffit pour entraîner le développement ».

La loi générale veut attribuer cet état de faits à la crise économique et financière qui frappe les pays et les structures, à l'instabilité institutionnelle, à la rotation élevée des personnels, aux politiques économiques, etc. L'effet de ces différents facteurs n'est plus à prouver. Mais ce serait sans doute faire preuve d'une certaine paresse intellectuelle d'en rester à ce niveau d'explications.

Peut-être faut-il attribuer ce mode de pensée à un certain paternalisme, à une méconnaissance du monde paysan ou à une absence de confiance en ses capacités ? Ces œillères interdisent aux institutions de recherche nationales de voir les agriculteurs comme des acteurs qui décident avec lesquels le dialogue est non seulement possible mais fécond. « Comment pensez-vous nous incorporer dans vos travaux de recherche ? » ne cessent pourtant de leur rappeler ces agriculteurs.

9. Sauf si le système maïs/mucuna est installé sur des pentes très escarpées, auquel cas en ameublissant le sol la mucuna favorise au contraire des glissements de terrain.
10. Un pourcentage relativement important (15 %) d'agriculteurs ont dû abandonner contre leur gré la pratique de l'utilisation de la mucuna. Le manque de terres est le motif invoqué pour justifier ce changement forcé.
11. N'oublions pas que les effets de la mucuna dans le système maïs/mucuna se font surtout sentir au bout de 2-3 ans. Autant être assuré de cultiver sa parcelle plusieurs années consécutives si l'on veut retirer des bénéfices de l'investissement mucuna.
12. Le système maïs/mucuna n'autorise qu'une seule récolte à l'année même si les conditions climatiques se prêtent pour 2 cultures. Même avec des rendements en maïs légèrement supérieurs, celui qui ne dispose que peu de terrain préfère ne pas introduire la mucuna dans son système.
13. Quitte à la resemer.
14. Cette région est la seule à mettre sur le marché du maïs à cette époque (juin-juillet). En conséquence, il se vend à un prix plus élevé que celui de la récolte de primera (novembre-décembre).
15. Le paradoxe est d'autant plus surprenant qu'à ce niveau d'intervention des paysans, les mécanismes de diffusion de l'innovation deviennent plus faciles à mettre en place. S'ils créent eux-mêmes un résultat expérimental, c'est évidemment pour l'adopter.

## Bibliographie

- BUCKLES D., 1992. Historia de la difusión del frijol de abono : Programa de Economía del CIMMYT. México, CIMMYT.
- BUCKLES D., PONCE I., SAÍN G., MEDINA G., 1992. Tierra cobarde se vuelve valiente : uso y difusión del frijol de abono (*Mucuna deeringianum*) en las laderas del Litoral Atlántico de Honduras. México, D.F., CIMMYT.
- CALDERÓN H., SOSA H., MENDOZA V., SAÍN G., BARRETO H., 1991. Adopción y difusión de labranza de conservación en Metalio-Guaymango, El Salvador. In Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas. Oportunidades de colaboración institucional, San José, C.R., IICA.
- CIFUENTES I., 1993. Estrategia de grupos consultas, consultantes y técnicos facilitadores para definir planes operativos anuales de campesinos experimentadores de Baja Verapaz. DIGESA/PRIAG. Guatemala.
- GERBOUIN P. y *al.*, 1990. Cuatro años de experiencia en investigación-desarrollo-formación de Prodesa en la cuenca de San Dionisio, Nicaragua.
- GERBOUIN P., 1993. Développement local et financement des exploitations : l'expérience novatrice de la banque de crédit paysanne de San Dionisio au Nicaragua.

# Limites de la « Révolution verte » pour l'intensification de la culture du soja en Indonésie

Frédéric Lançon, CIRAD-CA, Bogor  
Pierre Rondot, CIRAD-SAR, Montpellier

## Résumé

Après avoir atteint son autosuffisance en riz en 1984, l'Indonésie cherche à intensifier sa production de soja pour répondre à la forte croissance de la demande. Ce programme d'intensification basé sur les méthodes de recherche et de vulgarisation issues de la « Révolution verte » n'est pas adapté au cas du soja. Le cloisonnement institutionnel des activités de recherche, de validation des techniques et de vulgarisation ne permet pas de développer des techniques qui soient adaptées à la diversité des environnements dans lesquels le soja est produit.

**Limits of the extension method set up during the « Green Revolution » for the intensification of soybean crop in Indonesia.**

## Abstract

Indonesia is seeking to increase soybean production to match its fast growing demand. The soybean intensification program follows the method set up during the « Green Revolution ». Due to the great diversity of environment in which soybean is cropped, this approach, based on a clear separation of the research and extension activities is not appropriate for disseminating viable technologies among farmers.

## Introduction

Les importations indonésiennes de soja, et de produits dérivés, se développent rapidement depuis le début des années 80. En 1980 elles représentent 7 % de l'offre totale contre plus de 30 % à la fin de la décennie (CGPRT, 1992, 1993).

Cette augmentation des importations est liée à l'évolution de la demande en termes de volume mais aussi

de nature. La consommation humaine de soja se développe avec la croissance démographique, mais aussi à cause de l'évolution des styles alimentaires induite par la diffusion du modèle javanais de consommation dans tout l'archipel. Ainsi, la consommation par habitant est passée de 4,8 kg pour la période 1978-1980 à 7,4 kg pour la période 1986-1988. L'utilisation du soja comme aliment pour l'élevage croît à un rythme encore plus rapide, plus de 30 % l'an entre 1978 et 1982 (CGPRT, 1988).

Face à cette évolution, les autorités indonésiennes renforcent leur programme d'intensification de la production de soja en s'inspirant de celui conduit pour le développement de la production rizicole, qui a fortement contribué à l'achèvement de l'autosuffisance en riz à partir de 1985.

Le développement de la production de soja est un des objectifs prioritaires pour l'agriculture dans le quatrième plan quinquennal (1984-1988). Cette campagne débouche effectivement sur un accroissement sensible de la production dû essentiellement au développement de nouvelles aires de production au nord et au sud de Sumatra et dans une moindre mesure dans la province de Sulawesi Sud. Par contre la croissance des rendements, en particulier, dans les zones traditionnelles de production de Java Est et de Java Central, où les possibilités d'extensification sont limitées, ne répond pas aux attentes.

Pour quelles raisons le système de vulgarisation mis en place au début des années 70 pour développer la production du riz n'a pas permis d'atteindre des résultats aussi brillants dans le cas du soja ?

Nous essaierons de répondre à cette question en nous appuyant sur l'expérience acquise durant la réalisation du projet de recherche-développement SYGAP (Soybean yield gap analysis project). Les objectifs de ce projet étaient d'identifier les contraintes expliquant la faible diffusion dans les exploitations agricoles des innovations proposées par la recherche agronomique pour la culture du soja et de proposer et de tester des solutions pour améliorer cette diffusion.

Dans un premier temps, nous passerons en revue les principales caractéristiques du programme d'intensification de la culture du riz. Puis nous examinerons les raisons pour lesquelles cette organisation de la diffusion de l'innovation n'est pas aussi efficace dans le cas du soja.

## **Le succès du programme rizicole**

L'approvisionnement régulier de la population en riz est une des conditions nécessaires pour garantir la stabilité politique du pays, comme le montrent les mouvements sociaux qui suivirent la sécheresse de 1972 qui causa une hausse de 200 % du prix du kilo de riz (MAURER, 1986). Aussi on comprend aisément que

l'autosuffisance en riz est l'objectif prioritaire du premier plan quinquennal mis en place en 1969.

Le programme d'intensification intervient sur plusieurs niveaux.

En amont de la filière, les capacités de recherche sont renforcées pour développer des paquets techniques à partir de l'adaptation des variétés à hauts rendements développées par l'IRRI. Ainsi le nombre de chercheurs au sein de l'Agence pour la recherche et le développement agricole (AARD) passe de 446 en 1975, l'année de sa constitution, à 2 244 en 1988 (SADIKIN, 1990). Le gouvernement indonésien développe également une filière de production et de distribution des intrants combinant le secteur public et le secteur privé (semences améliorées et engrais) (MEARS, 1981).

Au niveau de la production, la diffusion des paquets techniques est assurée dans le cadre de plusieurs programmes de vulgarisation. Le BIMAS (encadrement massif) est mis en place vers la fin des années 60. A l'origine, il s'agit d'un programme dans lequel l'accès au crédit pour l'achat d'intrants est soumis à l'utilisation d'un paquet technique. Aujourd'hui, ce sigle recouvre l'ensemble des activités de vulgarisation conduites au niveau du village. L'INMAS (Intensification massive) dans lequel le producteur finance lui-même l'achat des intrants est mis en œuvre quelques années plus tard. Par la suite, les programmes INMUM, INSUS et Supra-INSUS ont été développés afin de diffuser des techniques de production de plus en plus sophistiquées (H.TASLIM et D.M. TANTERA, 1993). Parallèlement, le gouvernement favorise également le développement de groupes de paysans et de coopératives villageoises (BUUD-KUD). Les coopératives prennent partiellement en charge la distribution des intrants et la collecte des produits récoltés.

Par ailleurs, l'Indonésie entreprend un vaste programme d'amélioration et de développement des réseaux d'irrigation. Ainsi durant les deux premiers plans quinquennaux (1968-1979) deux millions d'hectares furent réhabilités (MEARS, 1981), ce qui représente environ deux tiers des terres irriguées en 1970. Cet effort est poursuivi dans les années 80. Durant le quatrième plan quinquennal (1985-1989) un million d'hectares sont ajoutés aux réseaux d'irrigation. Cet investissement représente environ la moitié des dépenses publiques consacrées à l'agriculture durant cette période (E.PASANDARAN et H.TARYOTO, 1992)

En aval de la filière, le Bulog, Office de commercialisation, est chargé de maintenir un niveau de prix

suffisamment attractif pour le producteur et compatible avec les revenus des consommateurs ruraux et urbains, par le biais du stockage et des importations. Il est aussi chargé de la distribution du riz aux fonctionnaires, correspondant à une partie de leurs salaires.

L'autosuffisance est donc le fruit d'une intervention englobant les différents niveaux de la filière. Sa réussite est également liée à la volonté politique au niveau national comme au niveau local. Pour S.W. SADIKIN « l'engagement politique » est une des raisons expliquant ce succès (SADIKIN, 1990, p. 108). J.L. MAURER souligne « le rôle clef » de l'administration villageoise dans la mise en œuvre des programmes d'intensification (MAURER, 1986, p. 268).

Ces quinze années d'efforts soutenus favorisent également la mise en place d'une réglementation précise des fonctions de chacun des acteurs jouant un rôle dans le processus d'innovation.

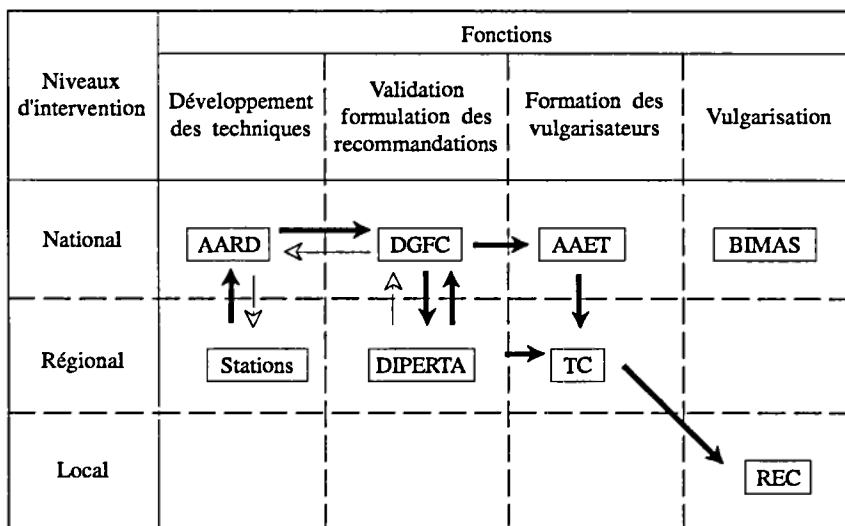
L'AARD (Agricultural agency for research and development), agence pour la recherche et le développement du ministère de l'Agriculture, a la charge de mettre au point les paquets techniques à partir des recherches conduites dans ses stations de recherches disséminées sur tout le territoire.

Ces résultats de la recherche sont ensuite remis à la direction générale des cultures alimentaires, DGFC (Directorate General of food crops), qui doit les valider à travers des essais conduits dans les différentes régions par ses bureaux à l'échelle de la province ou du district (DIPERTA). C'est cette direction et elle seule qui est habilitée à faire des recommandations techniques.

Une fois que ces recommandations techniques formulées, elles sont diffusées par le système de vulgarisation scindé en deux services : l'AAET (Agricultural agency for education and training), une agence qui produit le matériel pédagogique pour la vulgarisation et qui assure la formation des vulgarisateurs dans des centres de formation régionaux (TC), et le BIMAS qui gère les agents de la vulgarisation, regroupés dans des bureaux à l'échelle du sous-district (REC).

Des retours d'information sont prévus entre la phase de validation (essais menés par la DIPERTA) et l'AARD et ses instituts afin d'ajuster l'orientation des travaux conduits par les chercheurs. Par ailleurs, afin de raccourcir ce long processus de transfert, les bureaux régionaux de la DGFC sont autorisés à transmettre directement aux services de vulgarisation des innovations techniques adaptées aux conditions locales, sous réserve qu'elles soient compatibles avec les recommandations formulées au niveau national.

Figure 1. Organigramme des relations entre la recherche et la vulgarisation au sein du ministère de l'Agriculture.



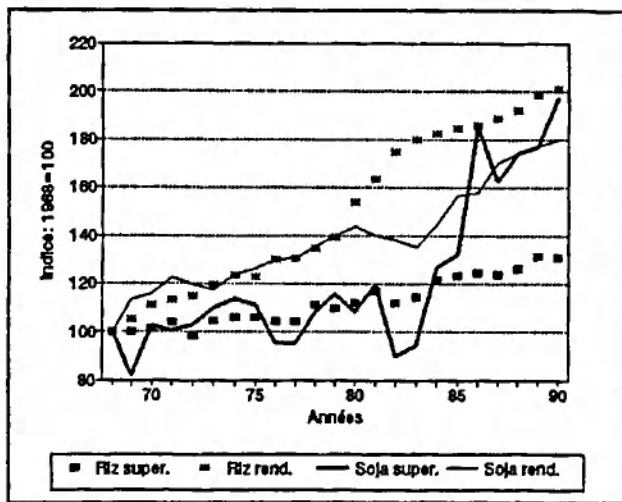
C'est sur la base de ce schéma, hérité de la « révolution verte », entériné par le décret ministériel du 26 juin 1989 que sont développées et diffusées les techniques visant à intensifier la culture du soja.

## Une méthode de transfert de l'innovation moins adaptée au cas du soja

Dès la mise en œuvre du second plan quinquennal (1974-1979), les cultures secondaires sont intégrées dans les programmes de vulgarisation, bien que les ressources allouées pour leur développement soient minimales par rapport à celles consacrées au développement de la production rizicole. La situation change à partir de la fin des années 70 en fonction des progrès réalisés

sur les rendements rizicoles. Dans un premier temps, compte tenu de la trop lente augmentation des rendements pour le riz, les autorités passent de l'objectif de l'autosuffisance en riz à celui, plus général, d'autosuffisance alimentaire (MEARS, 1981). Puis, à la suite de la forte progression des rendements du riz, entre 1980 et 1983, débouchant sur l'autosuffisance, les autorités mettent l'accent sur le développement des cultures secondaires et du soja en particulier.

**Figure 2. Evolution des rendements et des superficies cultivées pour le riz et le soja pour toute l'Indonésie (source : base de données CGPRT).**



Afin de soutenir les prix aux producteurs, les importations de soja sont contingentées, sous le contrôle du BULOG. De fait, le prix du marché est constamment supérieur au prix plancher fixé par le gouvernement. Les autorités lancent des programmes de développement de la production, en particulier dans les zones de transmigration en dehors de Java.

Cette réorientation se traduit également, par une intensification de la recherche pour la production d'un matériel végétal plus performant. Alors qu'une seule nouvelle variété avait été produite entre 1974 et 1980, les instituts de l'AARD en produiront 6 entre 1980 et 1985, 8 entre 1985 et 1990 et 4 nouvelles variétés seront mises au point pour la seule année 1991 (CGPRT, 1992).

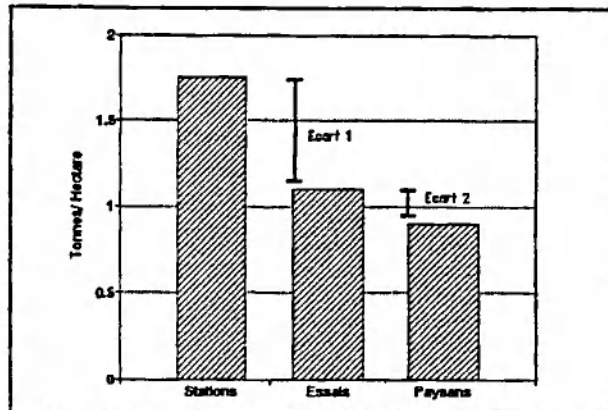
Quel a été l'impact de cette production scientifique considérable sur l'évolution des rendements ?

L'évolution des rendements, représentée sur la figure 2 montre que cet impact est loin d'être négligeable. A

l'échelle nationale, sur la période 1970-1990, la progression des rendements moyens du soja est comparable à celle que connaissent les rendements moyens du riz. On observe un net accroissement des rendements à partir de 1985. Toutefois l'augmentation de la production de soja repose aussi largement sur le développement des superficies cultivées qui doublent durant les vingt dernières années.

Cependant, les résultats de la recherche dans le cas du soja sont plus difficilement exploitables par la vulgarisation. La figure 3 permet de comparer pour le soja l'écart entre les rendements moyens obtenus en station par les chercheurs, ceux obtenus par les DIPERTA dans les parcelles d'essais conduites en milieu paysan pour la validation des paquets techniques et les rendements obtenus par les paysans.

**Figure 3. Ecart des rendements moyens pour le soja (source : DGFC, 1992).**



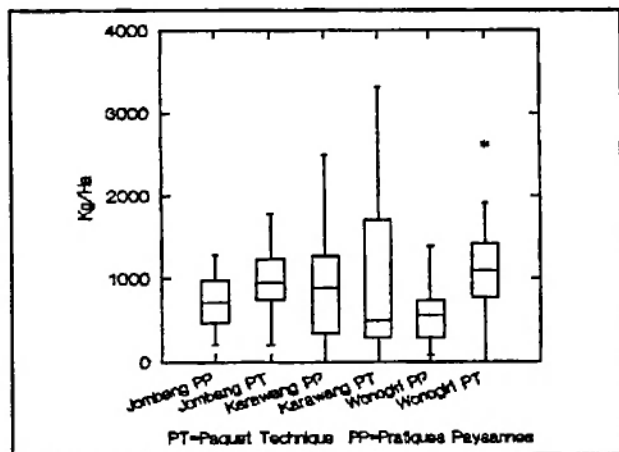
On constate que la « perte » de rendement entre la station de recherche et les essais en milieu paysan, écart de type 1, est plus importante que l'écart entre les rendements moyens obtenus par les essais et les parcelles des paysans, l'écart de type 2.

L'approche en terme d'écarts de rendements développée par l'IRRI durant les années 70 (IRRI, 1979) ne peut pas être appliquée de façon similaire au cas du soja. Dans le cas du riz c'était l'écart de type 2, celui entre les essais en milieu paysan et les paysans qui était plus important que celui de type 1. On pouvait donc considérer qu'il y avait un potentiel pour l'accroissement des rendements des paysans. Dans le cas du soja ce potentiel est minime.

Par ailleurs la notion de rendements moyens masque les très fortes variations de rendements que l'on observe

aussi bien sur les essais que chez le paysan, comme le montre la figure 4. Dans le cas du soja, comme dans celui du riz à la fin des années 70, deux facteurs sont mis en avant pour expliquer ces variations, les problèmes phytosanitaires et la gestion de l'eau (DAUPHIN, 1987, IRRI, 1979).

Figure 4. Variation des rendements sur les sites de recherche du projet SYGAP (source : CGPRT, 1992).



En ce qui concerne le riz, les efforts réalisés pour la modernisation et le développement des systèmes d'irrigation durant les années 70, ont largement contribué à l'amélioration de la gestion de l'eau. Par ailleurs, la recherche indonésienne a pu produire tout un panoplie de matériel végétal résistant aux principaux prédateurs, en s'appuyant sur les variétés développées par l'IRRI. Pour S.W. Sadikin c'est l'utilisation de ces nouvelles variétés combinée avec la mise en place d'un système de contrôle phytosanitaire à l'échelle nationale qui permettent aux rendements moyens de passer de 3 à 4 tonnes entre 1979 et 1984 (SADIKIN, 1990).

Dans le cas du soja, les variétés à cycle court développées depuis une dizaine d'années pour faciliter l'insertion du soja dans des systèmes intensifs à trois saisons agricoles par an, sont beaucoup moins performantes en matière de résistance aux pestes.

Par ailleurs, en ce qui concerne la gestion de l'eau en système irrigué, le soja pâtit de sa position dans le calendrier cultural organisé autour de la culture du riz. Le soja est cultivé en deuxième ou troisième saison après le riz. Les travaux de préparation du sol, cruciaux pour assurer un bon drainage des parcelles, sont concurrencés par la récolte du riz (CGPRT, 1992). Les

calendriers d'irrigation ne sont pas adaptés aux besoins en eau de la plante.

Ainsi, l'intensification de la culture du soja ne s'opère pas dans le même contexte que celle du riz. Alors que celle-ci repose sur des bases techniques très solides et sur une stabilisation de l'environnement dans lequel les paquets techniques sont appliqués, celle-là s'opère dans un environnement beaucoup plus variable, avec un matériel végétal beaucoup moins robuste. Les méthodes de mise au point et de transfert de l'innovation héritée de la « Révolution verte » doivent donc être révisées de façon, à mieux prendre en considération cette variabilité de l'environnement dans lequel le soja est produit et de tirer le meilleur parti des solutions techniques disponibles.

Cette révision passe par une étude plus approfondie des pratiques paysannes. En effet comme le souligne F. DAUPHIN dans des situations où les écarts de rendements sont parfois plus importants entre les parcelles des paysans qu'entre les parcelles des paysans et les parcelles d'essais, l'étude des différentes pratiques paysannes présente plus d'intérêt que la comparaison de rendements moyens entre paysans et parcelles d'essais (DAUPHIN, 1987).

## Innovations et institutions

Les difficultés rencontrées par le programme d'intensification de la culture du soja sont accentuées par le cadre institutionnel issu de la « Révolution verte » dans lequel ces programmes ont été développés. En effet, si le cloisonnement entre les fonctions de recherche, de validation des résultats et de vulgarisation a fait ses preuves dans le cas du riz, il n'en va pas de même pour le développement de la culture du soja. La prise en compte de la variabilité des situations agro-économiques dans lesquelles est produit le soja est nécessaire pour le développement d'innovations viables qui puissent être appliquées par le paysan. Elle passe par des relations plus directes entre chercheurs, vulgarisateurs et paysans.

Le projet SYGAP montre que le développement de programmes communs entre ces trois acteurs de l'innovation est possible. Au-delà des difficultés propres au développement d'une coopération entre des personnes provenant de différents horizons, cette expérience permet également de souligner l'importance des relations

institutionnelles qui doivent être développées avec soin afin de faciliter sur le terrain le travail en commun des chercheurs, des vulgarisateurs, des responsables politiques.

La constitution d'un comité de pilotage comprenant des responsables de l'AARD et de la DGFC et de la vulgarisation a permis de mener à bien le projet tout en respectant les prérogatives de chacune des institutions concernées. Ce type de passerelle est aussi utile pour convaincre ces responsables de la nécessité de mener de front le développement des techniques et leur évaluation par une application directe des résultats par le paysan dans son champ. Ayant été persuadé de l'utilité de cette approche, ces responsables ont exprimé le souhait de réaliser ce type de projet à une plus grande échelle.

Cette question de l'élargissement pose deux types de problèmes. Sur le plan organisationnel, la transmission et la formalisation d'un savoir-faire en matière de

recherche-vulgarisation acquis par une pratique directe sur le terrain n'est pas évidente. Sur un plan institutionnel, le point d'ancrage de ce type de projet au sein du ministère de l'Agriculture fait l'objet d'un débat et cette question reste en suspens.

Enfin pour conclure, il est intéressant de noter que les opérations de recherche-développement qui se multiplient depuis le début des années 80 ne constituent pas une nouveauté dans l'histoire du développement rural de l'Indonésie. En effet J.L. MAURER rappelle qu'en 1964 les étudiants de l'Institut d'Agriculture de Bogor avaient été envoyés dans les villages situés sur les périmètres irrigués, à l'est de Jakarta, pour comprendre les difficultés auxquelles étaient confrontés les paysans pour l'utilisation des premières variétés à hauts rendements développées par l'IRRI. Malheureusement, cette expérience prometteuse ne put être poursuivie dans le contexte politique troublé de la fin de cette décennie (MAURER, 1986).

## Bibliographie

- CGPRT, 1988. *The Soybean Commodity System in Indonesia*. Bogor, Indonésie, CGPRT Centre, 83 p.
- CGPRT, 1992. *Soybean Yield Gap Analysis Project - Final Report*. Bogor, Indonésie, mimeo, 123 p.
- CGPRT, 1993. *Priorities for Soybean Development in Asia - Proceedings of a Workshop Held in Bogor, Indonesia December 3-6, 1991*. Bogor, Indonésie, CGPRT Centre, 400 p.
- DAUPHIN F., 1987. *Variability in Soybean Cropping Systems in Java : Implication for Research and Extension*. In *Soybean Research and Development in Indonesia*. J.W.T.Bottema, F.Dauphin et G.Gijsbers (éds). Bogor, Indonésie, CGPRT, 477 p.
- IRRI, 1979. *Farm-level Constraints to High Rice Yields in Asia : 1974-77*. Los Banos, Philippines, International Rice Research Institute, 411 p.
- MAURER J.L., 1986. *Modernisation agricole, Développement Economique et Changement Social. Le Riz, la Terre et l'Homme à Java*. Paris, PUF, 323 p.
- MEARS L.A., 1981. *The New Rice Economy of Indonesia*. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press, 605 p.
- PASADARAN E. & TARYOTO A.H., 1992. *Irrigation Policy in the Context of Crop Diversification in Indonesia*. papier présenté au séminaire IFPRI « Southeast Asian Agriculture in Transition : Implication for Food Policy. » 9-11 septembre, 2 p.
- SADIKIN S.W., 1990. *The Diffusion of Agricultural Research Knowledge and Advances in Rice Production in Indonesia*. in *Sharing Innovation - Global Perspectives on Food, Agriculture, and Rural Development*. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 106-123.
- TASLIM H. & TANTERA D.W., 1993. *On-farm trials in relation to on-farm adaptive research : a case of Indonesian BIMAS Programme.* communication au séminaire FAO/ICRISAT/CGPRT Centre : *On-farm Adaptive research* », Ho Chi Minh 18-21 février, 8 p.



# **Processus de décision et innovation :**

## **l'exemple de la double riziculture irriguée dans le delta du fleuve Sénégal**

**Pierre-Yves Le Gal**  
**CIRAD-SAR, Montpellier**

### **Résumé**

La double riziculture irriguée est une innovation récente dans le delta du fleuve Sénégal. Sa place dans les stratégies paysannes est complexe, car elle ne relève ni d'une obligation, ni d'un choix délibéré. Les retards observés dans la réalisation des travaux ne découlent pas tant de problèmes techniques, que des modes d'organisation collective et des comportements individuels des agriculteurs. Une démarche d'aide à la décision a été mise au point pour améliorer leur maîtrise de ces situations complexes. Elle associe modélisation et simulations dans le cadre d'une approche pluridisciplinaire.

### **Decision-making process and innovation : the case of double cropping of irrigated rice in the Senegal river Delta**

### **Abstract**

Double cropping of irrigated rice is a recent innovation in the Senegal river Delta. Its place in farmers' strategies is complex, as it is neither an obligation nor a free choice. Delays observed in work schedules are not so much linked to technical problems as to ways of collective organization and farmers' individual behaviour. A decision support system has been conceived to improve their control of these complex situations. It uses modelization and simulations in a multidisciplinary approach.

Dès lors que les conditions climatiques et hydrauliques le permettent, la double culture annuelle représente une innovation majeure contribuant à l'intensification des systèmes de production irrigués. Déjà largement répandue en Asie sous des formes techniques et organisationnelles diverses, elle se rencontre également sur les grands aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest<sup>1</sup>, principalement sous la forme d'une succession riz-riz.

La double culture pose de nombreuses questions en matière de gestion de l'eau, de l'enherbement ou des sols. Mais les paysans se trouvent d'abord confrontés à des problèmes relevant de la gestion des calendriers de travail : ils doivent caler deux cycles culturaux, dans un temps et sur un espace déterminés, avec une main-d'œuvre et un matériel définis. Ils sont alors placés devant un problème plus général d'organisation du travail, ensemble des choix effectués dans la nature et

l'enchaînement des opérations culturales (PAPY *et al.*, 1990a).

Les réussites sont variables et tiennent à la conjonction de plusieurs facteurs : taille des attributions foncières par rapport à la main-d'œuvre disponible, autonomie des paysans par rapport à la gestion de l'eau et du matériel, fonctionnement d'une structure centralisatrice assurant la coordination des activités. Les expériences de la SEMRY au Cameroun (ROUPSARD, 1984), de l'ONHA au Niger (HECQ et DUGAUQUIER, 1990), et du projet Retail au Mali (JAMIN *et al.*, 1990) montrent qu'avec de faibles superficies par actif, de l'ordre de 0,25 à 0,50 ha, des techniques de préparation du sol et de récolte manuelles ou faisant appel à du petit matériel (traction animale, petites batteuses), une structure assurant efficacement l'encadrement de la production (crédit et commercialisation notamment), la double culture est réalisable dans les conditions paysannes sahéliennes. Néanmoins des dysfonctionnements apparaissent, dus à des déséquilibres structurels des filières rizicoles comme au Cameroun (ENGOLA OYEP, 1991), ou des baisses de rendement liées à des retards dans le déroulement des travaux comme au projet Retail.

Dans la vallée du fleuve Sénégal le développement de la double culture est un objectif affiché de longue date par les pouvoirs publics. Les expériences menées de 1975 à 1986 ont montré que sa réussite dépendait du calage des calendriers culturels, mais aussi de la concurrence avec d'autres activités rémunératrices (JAMIN, 1986). Depuis 1987, la régularisation du cours du fleuve par deux barrages, Manantali au Mali et Diama trente kilomètres en amont de Saint-Louis, permet un essor théorique de cette innovation.

Par les bouleversements importants qu'elle entraîne dans le fonctionnement collectif d'un périmètre irrigué, la double culture est un support privilégié pour analyser les processus de décision des agriculteurs placés dans une dynamique de changement, et élaborer une démarche d'aide à la décision les accompagnant dans ce processus d'apprentissage. Ce travail a été mené depuis 1991, sur deux grands aménagements nouvellement réhabilités du Delta du fleuve Sénégal : Thiagar et Boundoum. Nous limiterons notre présentation au cas de Thiagar, qui couvre 900 ha en complète maîtrise de l'eau, répartis entre 6 villages. Deux d'entre-eux, Thiagar et Ndiethene, ont fait l'objet d'une attention particulière. Ils comptent respectivement 280 et 267 ha aménagés, cultivés pour partie en double culture depuis trois

années consécutives. Nous insisterons particulièrement dans cet article sur les comportements des agriculteurs face à la mise en œuvre de ce nouveau système de culture, et présenterons en conclusion les principes sur lesquels se base la démarche d'aide à la décision expérimentée avec eux.

## Position du problème

Dans le delta la double riziculture comprend une campagne de contre-saison chaude semée en février-mars pour être récoltée en juin-juillet, suivie d'une campagne d'hivernage semée le plus tôt possible après libération des parcelles et récoltée normalement en décembre. Le goulot d'étranglement se situe donc en juillet-août, avec la réalisation de l'enchaînement récolte-préparation du sol-mise en eau-semis sur un ensemble de parcelles réparties entre différents villages et différentes mailles hydrauliques. Les récoltes sont réalisées principalement avec des moissonneuses-batteuses de taille moyenne (barres de coupe de 4,20 m), le travail du sol avec des tracteurs de 100 ch, attelés de pulvérisateurs réalisant un simple déchaumage. Ces opérations sont généralement effectuées par des prestataires de service pour le compte des organisations paysannes. Les décisions prises pour réaliser ce calendrier de travail s'intègrent dans un cadre présentant plusieurs spécificités.

## Un outil de production exogène et récent

L'introduction de l'irrigation dans le delta est récente : 1957 pour les premiers aménagements en milieu paysan, 1973 pour les périmètres avec complète maîtrise de l'eau. Ces derniers supposent une intensification des systèmes de production : leur conception véhicule une logique de gestion et d'organisation fortement marquée par la culture occidentale, et implique que les paysans s'adonnent essentiellement voire uniquement à cette activité.

Jusqu'en 1987 le développement du secteur irrigué s'est fait sous contrôle étroit de l'Etat, la participation des paysans se limitant à la gestion de leurs parcelles. Depuis cette date le désengagement de l'Etat de certaines fonctions (notamment crédit, approvisionnement

en intrants, et prestations mécanisées) entraîne une responsabilisation accrue des producteurs dans la gestion stratégique et tactique des aménagements (LE GAL et DIA, 1991). Outre le bon fonctionnement des différents maillons de la filière rizicole, la réussite de leurs activités économiques dépend alors de leurs objectifs, et de leurs capacités de négociations internes et vis à vis de leurs partenaires extérieurs : banque, agro-fournisseurs, prestataires de service et riziers.

Face à cette évolution ils ne disposent que d'une expérience limitée, acquise d'abord sur les périmètres irrigués villageois, puis récemment avec le développement de l'irrigation privée (LE GAL, 1992a). Mais ces aménagements sommaires de taille généralement réduite (autour de 30 ha) sont peu propices à l'intensification, donc à la double culture. Leurs contraintes techniques et leurs modes d'organisation ne sont guère transposables sur les grands périmètres.

### **Une organisation collective de la production**

Sur un aménagement donné, les centres de décision sont multiples : paysan sur sa parcelle, groupement de producteurs gérant une maille hydraulique, Union des groupements supervisant la gestion de l'eau sur tout l'aménagement, villages, et prestataires de services agricoles. Ces différents acteurs doivent coordonner leurs actions pour gérer collectivement certains facteurs de production : l'eau bien sûr, mais également le matériel.

A la différence des organisations industrielles et administratives, ces intervenants multiples, s'ils sont dépendants sur l'aménagement, demeurent autonomes au dehors et peuvent développer des stratégies socio-économiques très différentes en fonction de leurs activités. Cette situation originale représente une source potentielle de conflits.

### **Un isolement décisionnel global**

La formation initiale et continue des agriculteurs est généralement réduite, notamment celle des responsables face aux tâches qui leur sont confiées dans la gestion des fonds, du matériel ou des hommes. De plus la libéralisation de la filière ne s'est pas accompagnée

d'une redéfinition opérationnelle des fonctions de conseil et de recherche-développement. Les agriculteurs disposent alors difficilement des informations et appuis nécessaires pour améliorer la maîtrise d'un système de culture complexe. Réciproquement ils sont peu habitués à les rechercher, et leurs réseaux d'information demeurent limités à leur entourage.

### **Obligation, suggestion ou choix délibéré ?**

L'aménagement de Thiagar a été créé en 1978 et réhabilité en 1988-89 pour un coût d'environ 1 500 000 FCFA/ha. Il a ensuite été transféré aux agriculteurs, qui doivent en assurer la gestion et la pérennité. En contrepartie de cet investissement public non remboursable, les producteurs se sont moralement engagés à intensifier leur système de production, en pratiquant notamment la double riziculture.

S'étant globalement désengagé de la gestion de cet aménagement, l'Etat ne peut théoriquement contraindre les paysans à accepter cette modification importante de leurs pratiques. Nous sommes donc bien dans le cas d'une innovation suggérée, que les paysans ont la possibilité de refuser à tout moment. Néanmoins ce refus doit être fortement motivé pour être accepté par l'Etat et les bailleurs de fonds étrangers, à l'origine du financement. Ceux-ci conservent en effet des moyens de pression non négligeables : mobilisation des fonds prévus pour des travaux complémentaires, voire financement d'actions nouvelles. En acceptant la réhabilitation puis le transfert de gestion de l'aménagement, les agriculteurs doivent également assumer la logique intensive décidée par l'Etat. Leur adhésion à cette formule procède-t-elle pour autant d'un choix délibéré ?

Une analyse des stratégies adoptées ces dernières années à Thiagar et plus généralement dans le delta, montre qu'il n'en est rien. Profitant de la libéralisation du crédit agricole et de l'attribution des terres non cultivées par des collectivités locales, les producteurs ont cherché à accroître leurs superficies aménagées : environ 15 000 ha se sont ainsi créés de 1989 à 1991, essentiellement sous la forme d'aménagements sommaires sans planage ni réseau de drainage (LE GAL, 1992b). Ces stratégies extensives, quoique globalement onéreuses avec des coûts en riziculture de l'or-

dre de 250 000 FCFA/ha, répondent à un double souci : occuper l'espace face aux vellétés d'installation d'opérateurs économiques extérieurs au delta d'une part, répartir les risques, les ressources et les revenus sur plusieurs aménagements gérés indépendamment de l'autre. Cette stratégie globale ne touche pas uniformément tous les agriculteurs, mais par le jeu des redistributions de terres au sein des villages et des familles élargies, la plupart d'entre eux y participe.

L'étalement global des semis constitue l'une des conséquences de cette évolution. Il apparaît sur ces aménagements une campagne dite « d'intersaison » (semis d'avril-mai), et des semis tardifs en septembre-octobre alors que les risques de stérilité dus au froid augmentent considérablement (DINGKUHN et MIEZAN, 1992). Dans ces conditions la double culture est impossible, les paysans lui préférant généralement la formule qu'ils dénomment « deux cultures-deux terrains », où la surface disponible est partagée entre deux campagnes décalées dans l'année. Cette option n'augmente pas le taux d'intensité culturale mais permet de répartir les risques et les éventuelles recettes sur une période plus longue, tout en limitant les contraintes de calendrier.

La place de la double culture dans les stratégies paysannes est donc complexe. Sa réalisation ne relève pas d'un processus coercitif, mais les agriculteurs n'en font pas un réel objectif. Elle s'intègre au jeu de leurs relations avec l'Etat et les bailleurs de fonds, où intérêts communs et logiques divergentes coexistent. Ces antagonismes sont particulièrement ressentis par les responsables paysans, au contact direct des structures étatiques : sensibles aux engagements pris, ils doivent convaincre leurs confrères du bien-fondé des choix effectués. Or ceux-ci tendent à développer des stratégies individuelles où la double culture tient une place mineure. Un tel contexte n'est pas sans peser sur sa réalisation effective.

## Des résultats trompeurs

De prime abord la double culture a connu ces trois dernières années un essor significatif sur l'aménagement de Thiagar, particulièrement pour les deux villages étudiés (tableau 1). Cependant deux villages ne l'ont jamais pratiquée (Ndiangué et Ndiaw), alors que deux autres l'ont abandonnée en 1993 après une première expérience (Khor et Thienel-Doki). Il s'agit dans le

premier cas de villages éloignés de l'aménagement (16 km), dans le second de choix stratégiques liés à des superficies disponibles hors aménagement importantes (Khor) ou à une spécialisation dans l'élevage (Peuls de Thienel-Doki).

**Tableau 1. Superficies mises en valeur en double culture par village (périmètre de Thiagar).**

	1991		1992		1993 <sup>1</sup>
	csc (ha)	docl (%)	csc (ha)	docl (%)	csc (ha)
Thiagar	81	28	120	42	175
Ndiethene	88	33	178	66	184
Khor	30	27	80	73	-
Thienel-Doki	-	-	57	51	-
Ndiangué	-	-	-	-	-
Ndiaw	-	-	-	-	-
Total	199	22	435	48	359

csc : superficie cultivée en contre-saison chaude

docl : p.c. de la superficie totale en double culture

1. Les données concernant les superficies remises en culture en saison des pluies ne sont pas disponibles à la date de rédaction de cet article.

A Thiagar et Ndiethene les taux d'intensité culturale atteints en 1992 et 1993<sup>2</sup> sont conformes aux objectifs de l'Etat, tels que présentés dans le schéma directeur de la vallée (ministère du Plan et de la Coopération, 1991). Mais ces résultats satisfaisants masquent les difficultés que les paysans ont rencontrées pour atteindre leur objectif prioritaire, à savoir : cultiver en seconde campagne une variété de cycle moyen, la jaya, dont le rendement et la qualité du grain sont mieux appréciés que l'Aïwu, variété de cycle court semée en contre-saison chaude.

Pour lever les risques de stérilité liés aux températures froides à l'initiation paniculaire, les paysans considèrent que la jaya ne doit pas être semée au-delà du 15 août dans les conditions climatiques du delta<sup>3</sup>. Or cet objectif initial n'a été pleinement atteint qu'à Ndiethene en 1991 sur une superficie de 88 ha. La situation s'est fortement dégradée dans les deux villages avec l'accroissement des superficies en 1992 (tableau 2). Dans ces conditions les paysans ont ressemé Aïwu, moins sensible au froid, ou pris le risque d'un semis tardif de jaya, avec des conséquences sur la productivité : en double culture les rendements moyens du riz d'hivernage ont diminué de 18 à 35 % par rapport à ceux obtenus en simple culture (tableau 3).

**Tableau 2. Superficies semées après le 15 août par variété et village.**

		Hivernage 1991			Hivernage 1992		
		Aïwu	Jaya	Total	Aïwu	Jaya	Total
Thiagar	ha	24	8	32	28	64	92
	%	30	10	40	24	54	78
Ndiethene	ha	-	2	2	134	11	145
	%	-	2	2	75	6	81

**Tableau 3. Rendements par campagne et village (t/ha).**

	1991			1992		
	csc	hiv docl	hiv sicl	csc	hiv docl	hiv sicl
Thiagar	2,7	3,3	5,1	3,8	3,6	4,4
Ndiethene	3,5	4,4	5,9	4,3	4,4	5,8

csc : contre-saison chaude  
docl : double culture

hiv : hivernage  
sicl : simple culture

Le déroulement des chantiers mécanisés a pourtant bénéficié de la faiblesse des pluies durant les deux années considérées : en 1991 aucune précipitation n'a été enregistrée jusqu'au 31 juillet, en 1992 une seule jusqu'au 19 août. L'origine des retards observés doit alors être recherchée dans les modes collectifs d'organisation du travail et les comportements individuels des acteurs.

## Problèmes techniques, processus cognitifs et fonctionnement social

En première approche, les problèmes rencontrés par les agriculteurs sont essentiellement d'ordre technique. Si l'on s'en tient à l'organisation des chantiers de récolte, noyau central de la succession riz-riz, les retards observés ont pour origine :

- un démarrage tardif des récoltes, calé sur la maturité des dernières parcelles semées ;
- un manque de moissonneuses-batteuses disponibles ;
- de faibles performances moyennes des matériels : de

3,3 à 4,2 ha par jour travaillé, avec environ 20 à 30 % des jours disponibles chômés ;

- un démarrage des préparations du sol une fois toutes les parcelles du village récoltées.

Un expert extérieur se limitant à ces aspects techniques, trouvera sans difficulté des solutions simples, voire évidentes, à ces différents problèmes. On conseillera ainsi aux paysans de :

- commencer les récoltes dès la maturité physiologique des premières parcelles semées, et drainer leurs parcelles suffisamment tôt pour qu'elles soient portantes à maturité ;

- augmenter le nombre de moissonneuses-batteuses en multipliant les contacts avec les prestataires présents dans la région ;

- améliorer la gestion des matériels (entretien, stock de pièces détachées, choix des parcelles) ;

- démarrer les préparations du sol au fur et à mesure que les parcelles sont libérées.

En s'arrêtant à ce stade, l'expert pourra voir ses propositions rejetées en bloc ou en partie, car il n'aura pas intégré les relations entre d'une part les actions observées, de l'autre les processus cognitifs et sociaux des acteurs déterminant leurs décisions « virtuelles » (COURBON, 1982). Une prise en compte de ces relations est aujourd'hui nécessaire pour améliorer la fonction de conseil dans une dynamique de changement d'un système complexe (ATTONATY et SOLER, 1991). Dans la situation présentée ici, plusieurs points saillants sont ainsi apparus.

## Les représentations mentales individuelles

Face à un problème à résoudre, les agriculteurs mobilisent leurs représentations mentales des mécanismes qui le caractérisent. Certaines peuvent s'avérer erronées par rapport aux connaissances scientifiques existantes. Ce phénomène, observé en France (PAPY *et al.*, 1990b), est fréquent dans le delta compte tenu de la formation limitée des producteurs. Ainsi drainent-ils tardivement leurs parcelles (en moyenne 20 jours après floraison), en espérant augmenter leurs rendements avec les dernières panicules produites. Une expérimentation conduite en 1992 montre au contraire qu'il est possible de vidanger les parcelles dix jours après floraison sans baisse de la productivité (DINGKUNH et LE GAL, travaux en cours). Avec l'option prise par les agricul-

teurs, les sols sont trop humides à maturité du grain pour permettre le passage d'une moissonneuse-batteuse sans compactage, voire embourbement. Ce choix individuel contribue à retarder le démarrage des récoltes sur l'aménagement, ou l'avancée des chantiers lorsqu'il concerne une ou plusieurs parcelles d'une même maille hydraulique.

Certains comportements ont des origines et des conséquences plus générales. Il en est ainsi des difficultés qu'ont les attributaires et responsables à anticiper leurs actions, malgré l'importance que tous tendent à accorder à la notion de programmation. Ainsi les choix concernant la date de démarrage des récoltes sur l'aménagement ou le nombre souhaitable de moissonneuses-batteuses, se font tardivement par rapport à la maturité du riz. Ils sont l'objet d'ajustements successifs selon les événements passés et la situation présente : par exemple les responsables des groupements et les prestataires recherchent des machines supplémentaires après une à deux semaines de récolte s'ils constatent que la vitesse d'avancement du chantier est trop lente avec le matériel présent. Cette attitude a une influence prépondérante sur la gestion des calendriers de travaux car elle limite la possibilité de construire des programmes prévisionnels et d'en évaluer les conséquences par rapport aux objectifs de surface et de calendrier affichés.

A première vue, elle tire ses origines des difficultés qu'ont les acteurs, placés dans une situation nouvelle, à saisir dans leur ensemble la complexité des relations liées aux décisions à prendre, et à maîtriser les différents éléments de leur système. Il s'agit en effet de tenir compte de facteurs physiques (types et hétérogénéités des sols, climat), hydrauliques (structure et fonctionnement des aménagements), techniques (déroulement et enchaînement des opérations, fonctionnement des matériels), organisationnels (relations entre intervenants multiples), et socio-économiques (crédit, commercialisation, fournisseurs). De même la fréquence des pannes de moissonneuses-batteuses ou de tracteurs est inhérente à leur mode de gestion combinant la fréquence et la qualité des entretiens, la nature du stock de pièces détachées, le planning des commandes auprès des fournisseurs, les réserves de trésorerie.

Mais on peut également s'interroger sur le poids de valeurs plus culturelles, dont certains auteurs ont montré l'influence sur les pratiques de gestion (d'IRIBARNE, 1989). La capacité d'anticipation part en effet de la perception qu'ont les individus du déroulement du

temps ; les valeurs religieuses conditionnent sans doute également la conscience de pouvoir ou non maîtriser le futur. Ces différents éléments mériteraient d'être approfondis sous des angles plus anthropologique et psychologique.

## **Le fonctionnement des organisations sociales**

La gestion commune de l'eau et de certains matériels supposent de la part des acteurs une capacité à travailler ensemble. Celle-ci s'exprime à travers un corps de règles définissant les comportements collectifs à adopter pour atteindre un certain objectif. Les responsables des groupements de producteurs ont notamment en charge la coordination des différents acteurs et opérations pendant les pointes de travail. Concernant les récoltes ils doivent s'assurer que les prestataires contactés tiennent bien leurs engagements en matière de matériel promis et de date de démarrage des travaux, mais que parallèlement les parcelles individuelles sont effectivement récoltables, à savoir mûres et portantes. Il leur faut également régler en cours de chantier les priorités entre groupements ou individus.

Cette coordination se fonde pour une bonne part sur des règles informelles, dont le fonctionnement laisse manifestement à désirer. Par exemple les « contrats » entre prestataires et organisations paysannes sont entièrement oraux. Ils ne constituent qu'un simple accord que chacun peut dénoncer en fonction des opportunités qui se présentent à lui, ou des aléas tels que pannes, pluies, etc. Dans la pratique les dates d'arrivée et le nombre de machines opérationnelles sont souvent très différentes des décisions planifiées. De même il est très difficile d'amener l'ensemble des agriculteurs d'un groupement à drainer leurs parcelles au même stade, voire à cultiver des variétés de cycle équivalent.

Les responsables ont peu de moyens de coercition et doivent négocier pour résoudre les problèmes rencontrés. Ces négociations sont d'autant plus délicates que les acteurs en place, bien que dépendants sur l'aménagement, conservent une large autonomie à travers leurs participations à d'autres aménagements ou leurs activités extra-agricoles. Ainsi la zone de Thiagar profite des emplois salariés offerts par la Compagnie sucrière sénégalaise toute proche. De même les prestataires peuvent à tout moment quitter l'aménagement pour satisfaire un client « socialement » prioritaire, retardant

d'autant l'avancée des chantiers. Chacun peut ainsi développer des stratégies et prendre des décisions cohérentes avec son objectif propre, mais contradictoires avec l'objectif commun.

Face à ces différentes contraintes, les décisions prises par les responsables paraissent relever d'un objectif social plus que technico-économique, où la recherche d'une certaine harmonie serait privilégiée à travers une stratégie de nivellement des différences. Ce comportement, également observé dans les entreprises africaines (d'IRIBARNE, 1990 ; HENRY, 1991), permettrait d'expliquer par exemple que les récoltes de l'aménagement ne débutent que lorsque 80 % des superficies sont à maturité. Ce choix occasionne un retard de 15 à 20 jours dans les calendriers de travaux mais permet d'aligner l'ensemble des agriculteurs sur une situation en partie similaire : le fait de semer précocement n'apporte alors pas d'avantage significatif. Il en irait de même du démarrage des préparations du sol après que les récoltes d'un même village soient achevées.

## Aider les acteurs à maîtriser la double culture

Les problèmes rencontrés par les organisations paysannes dans la gestion de la double culture peuvent trouver pour une part des solutions techniques telles que de nouvelles variétés ou l'introduction de matériels alternatifs, qui assoupliront les contraintes de calendrier. Mais ces solutions devront s'intégrer aux modes d'organisation du travail existants, ou ceux-ci s'adapter aux nouvelles contraintes qui ne manqueront pas d'apparaître. Cet aspect trop souvent méconnu pose des problèmes complexes qui appellent une remise en cause de la fonction de conseil telle qu'elle est encore couramment pratiquée.

Plutôt que de vouloir intervenir directement sur les actions des décideurs par la fourniture de solutions supposées résoudre les problèmes posés<sup>4</sup>, l'expert extérieur doit les aider à, d'une part mieux formaliser la question soulevée à travers les représentations qu'ils s'en font, de l'autre construire par eux-mêmes les solutions qui leur paraissent les mieux adaptées à leur situation. Ce faisant il mobilise ses propres connaissances et représentations sur le problème posé, tout en précisant la réalité de la demande initiale. Le conseil s'effectue

alors à travers un dialogue entre deux ou plusieurs acteurs échangeant leur expertise : il vise à stimuler la réflexion des agriculteurs à travers l'activation de leurs processus d'apprentissage (ATTONATY et SOLER, *op. cit.*).

Cette démarche utilise des logiciels facilitant la modélisation des connaissances, grâce aux possibilités offertes par les techniques de l'intelligence artificielle. Le logiciel OTELO a été spécifiquement développé par l'INRA-SAD et -ESR pour traiter les problèmes d'organisation du travail (ATTONATY *et al.*, 1990) ; sa conception s'est avérée suffisamment souple pour que nous puissions l'adapter à nos situations. Afin d'améliorer la prise en compte des mécanismes spécifiques liés aux cycles des variétés et à la portance des sols, nous avons couplé OTELO avec un modèle de développement du riz et un modèle de ressuyage des sols de rizière (DINGKUHN, LE GAL, POUSSIN et RAES, travaux en cours). Il est alors possible d'intégrer aux situations propres des agriculteurs certaines connaissances biophysiques disponibles, finalisées en fonction de la problématique posée.

Les objectifs, règles et indicateurs que les agriculteurs mobilisent dans leurs décisions, constituent leurs modèles d'action (SEBILLOTTE et SOLER, 1990). Il s'agit dans un premier temps de les extraire à partir d'entretiens et d'observations de terrain, puis de les traduire en langage informatique. On peut alors effectuer des simulations de ce modèle sur plusieurs scénarios climatiques, et évaluer les risques pris pour atteindre l'objectif considéré : dans notre cas par exemple, la superficie semée au-delà du 15 août. Il est ensuite possible d'introduire des modifications au modèle initial, portant sur le nombre de matériels, les règles d'enchaînement des opérations, les surfaces emblavées, etc. L'intérêt des innovations, proposées par les agriculteurs eux-mêmes ou l'expert, est évalué et discuté : tout en avançant dans leur compréhension des mécanismes en jeu, les agriculteurs peuvent ainsi revoir leurs objectifs, leurs règles d'organisation et leurs choix techniques.

Les responsables paysans avec lesquels la démarche a été expérimentée, en ont bien compris l'intérêt. De vives discussions se sont engagées sur la pertinence de tel ou tel choix, et l'origine sociale des problèmes n'a pas été esquivée bien que les résultats des simulations soient purement techniques (calendriers de travaux). Ceci étant la validation de la démarche dépend également des décisions qui seront prises. Bien qu'il soit

trop tôt pour en juger, la place ambiguë tenue par la double culture, et plus généralement l'intensification, dans ces systèmes de production soulève de nouvelles interrogations : existe-t-il une réelle demande paysanne pour cette innovation ? Comment rendre compatibles objectif d'harmonie sociale et objectif d'intensification ? L'apport des sciences humaines est nécessaire à ce stade, en l'intégrant aux échanges déjà développés entre agronomes, agro-physiologistes et hydrauliciens sur ce thème.

Cette démarche, associant des disciplines différentes autour d'un objectif finalisé, peut s'appliquer à des thèmes divers : gestion de l'eau, conduite des cultures,

gestion économique, etc. Elle doit accroître la capacité des acteurs à maîtriser leurs choix dans un environnement difficile et un futur incertain. Mais nécessite, en situation de développement, des conseillers d'un niveau de formation suffisant, capables de dialoguer avec les agriculteurs, de modéliser leurs connaissances, tout en maîtrisant leur domaine d'intervention. Cette exigence peut représenter une limite à sa diffusion en zone tropicale, où les ressources humaines sont souvent limitées. Elle paraît cependant une condition nécessaire à la résolution des problèmes complexes que les systèmes de production et l'environnement socio-économique actuels posent aux agriculteurs.

## Notes

1. La notion de taille d'aménagement, et l'intensité des problèmes rencontrés, doivent être relativisées selon les régions. Ainsi la double riziculture couvre 75 à 90 % des 96 000 ha du périmètre de Muda en Malaisie (JEGATHEESAN, 1986), alors qu'en Afrique de l'Ouest elle dépasse rarement 3 000 à 4 000 ha dans une même zone, souvent sur plusieurs aménagements.
2. En supposant dans ce dernier cas que l'ensemble des superficies semées en contre-saison sera effectivement ressemé en hivernage.
3. L'utilisation d'un modèle de développement du riz mis au point par l'ADRAO (DINGKUHN, travaux en cours) nous a permis de confirmer ce seuil.
4. ce qui pose par ailleurs de nombreux problèmes conceptuels, les méthodes d'optimisation classiquement utilisées (programmation linéaire par exemple) s'avérant peu opérationnelles face à de telles situations. Elles posent de plus des problèmes théoriques fondamentaux quant au modèle décisionnel auquel elles se réfèrent : rationalité absolue ou limitée, recherche de solutions optimales ou adéquates (BOURGINE et LEMOIGNE, 1990).

## Bibliographie

- ATTONATY J.M., CHATELIN M.H., POUSSIN J.C., SOLER L.G., 1990. Un simulateur à base de connaissance pour raisonner équipement et organisation du travail en agriculture. *In Economics and Artificial Intelligence*. Paris, P. BOURGINE et B. WALLISER Eds., p. 291-297.
- ATTONATY J.M., SOLER L.G., 1991. Des modèles d'aide à la décision pour de nouvelles relations de conseil en agriculture. *In Nouvelles approches en gestion de l'exploitation agricole*. Economie rurale n° 206, p. 37-45.
- BOURGINE C., LE MOIGNE J.L., 1990. Les bonnes décisions sont-elles optimales ou adéquates ? Communication au XII<sup>e</sup> Congrès européen de recherche opérationnelle. Athènes, Grèce, 25-29 juin.
- COURBON J.C., 1982. Processus de décision et aide à la décision. *Economie et Sociétés*. Série Sciences de Gestion, 3, Tome XVI, 12, 1466-1476.
- DINGKUHN M., MIEZAN K., 1992. Les contraintes de température en riziculture irriguée. Bilan des recherches en physiologie et en amélioration variétale dans l'environnement du Sahel. ADRAO, 89 p.



- ENGOLA OYEP J., 1991. Du jumelage à la péréquation au Cameroun : assurer la survie des périmètres hydro-rizicoles à l'heure de l'ajustement structurel. Cahiers des Sciences Humaines. Vol. 27, N<sup>os</sup> 1-2, p. 53-64.
- HECQ J., DUGAUQUIER F., 1990. Périmètres irrigués villageois en Afrique sahélienne. Pays-Bas, CTA.
- HENRY A., 1991. Vers un modèle de management africain. Cahiers d'Etudes Africaines, XXXI (4), 124, p. 447-474.
- D'IRIBARNE P., 1989. La logique de l'honneur : gestion des entreprises et traditions nationales. Paris, Le Seuil. 267 p. + annexes.
- D'IRIBARNE P., 1990. Face à l'impossible décentralisation des entreprises africaines. Revue Française de Gestion, septembre 1990, p. 28-39.
- JAMIN J.Y., 1986. La double culture du riz dans la vallée du fleuve Sénégal : mythe ou réalité ? In : Cahiers de la Recherche-Développement n° 12. p. 44-55.
- JAMIN J.Y., ZERBO A.D., BERETE O., SANOGO M.K., KEITA M., 1990. Conditions de l'intensification de la culture irriguée dans les grands périmètres sahéliens : l'expérience du projet Retail à l'Office du Niger. Cahiers de la Recherche-Développement n° 27, p. 47-60.
- JEGATHEESAN S., 1986. Present situation of rice double cropping in the Muda irrigation area, Malaysia. In : Proceedings. International Symposium on Technology for Double Cropping of Rice in the Tropics. Tsukuba. September 30 - October 3, 1986. Tropical Agriculture Research Center. p. 82-87.
- LE GAL P.Y., 1992a. Le delta du fleuve Sénégal : une région en pleine mutation. Montpellier, ISRA - CIRAD/SAR n° 70/92. 16 p.
- LE GAL P.Y., 1992b. Informal irrigation : a solution for sahelian countries? Some remarks from case studies in the Senegal river Delta. In Advances in planning, design and management of irrigation systems as related to sustainable land use. CIE-ECOWARM, Vol. 2, p. 779-788.
- LE GAL P.Y., DIA I., 1991. Le désengagement de l'Etat et ses conséquences dans le delta du fleuve Sénégal. In La vallée du fleuve Sénégal. Evaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements (1980-1990), B. CROUSSE, P. MATHIEU, S.M. SECK. Eds. Paris, Karthala, p. 160-174
- MINISTÈRE DU PLAN ET DE LA COOPÉRATION, 1991. Plan Directeur de Développement Intégré pour la Rive Gauche de la vallée du fleuve Sénégal. Synthèse. République du Sénégal. 34 p. + annexes.
- PAPY F., AUBRY C., MOUSSET J., 1990a. Eléments pour le choix des équipements et chantiers d'implantation des cultures en liaison avec l'organisation du travail. In La structure du sol et son évolution, BOIFFIN J., MARIN-LAFLECHE A. Eds. Les Colloques de l'INRA n° 53, p. 157-185.
- PAPY F., CERF M., COULOMB I., 1990b. La physique du sol vue par les agronomes. Communication au 108ème Congrès de l'AFAS. « L'Homme et le Sol ». Orléans. 22/23/11/1990.
- ROUPSARD M., 1984. La riziculture irriguée dans les plaines de l'extrême-nord du Cameroun : la SEMRY. Revue de Géographie du Cameroun, p. 47-72.
- SEBILLOTTE M., SOLER L.G., 1990. Les processus de décision des agriculteurs. In : Modélisation systémique et système agricole. Décision et organisation. J. BROSSIER, B. VISSAC, J.L. LEMOIGNE, Eds. INRA. p. 93-101.



# La sécurisation foncière, une innovation institutionnelle en préalable à l'émergence d'innovations sociales et techniques au lac Alaotra (Madagascar)

André Teyssier  
CIRAD-SAR, Madagascar

## Résumé

Les effets du courant migratoire existant depuis plusieurs décennies en direction du lac Alaotra se ressentent lorsque sont abordées les questions propres à ce front pionnier. Les marais et les bassins-versants sont au centre d'enjeux fonciers exacerbés peu propices à l'adoption d'innovations. Depuis trois ans, un projet de recherche-action a conçu une nouvelle procédure d'immatriculation foncière, susceptible de clarifier et d'officialiser les appropriations en *tanety*. En accompagnement d'un programme de gestion de l'espace, cette innovation institutionnelle aboutit à une sécurisation foncière accessible aux producteurs elle permet d'envisager des réponses partielles au désengagement de l'Etat et des amorces au processus de développement.

## Introduction

Située à 170 km au Nord-Est d'Antananarivo, la région du lac Alaotra joue depuis plus d'un siècle un rôle majeur dans la construction de l'espace national malgache. Par sa capacité d'absorption de la main-d'œuvre excédentaire des Hautes Terres et par ses potentialités productives sur 60 000 hectares de rizières aquatiques, le pays Sihanaka, grenier à riz du pays, est l'une des régions stratégiques de Madagascar.

Le courant migratoire en direction du lac Alaotra, conjugué à un accroissement démographique important, est à l'origine de fortes tensions sur la terre, peu favorables aux actuelles ou anciennes opérations de développement. C'est au travers de ce contexte particulier, et après avoir présenté une procédure expérimentale d'immatriculation accélérée, qu'il nous semble pertinent de réfléchir sur les impacts d'une opération de sécurisation foncière en matière d'adoption d'innovations.

## Le contexte foncier de la rive ouest de l'Alaotra

Depuis plusieurs décennies, la région de l'Alaotra ne cesse de drainer un flux important de migrants quelque soit les différentes phases de son histoire.

Dès le XIX<sup>e</sup> siècle, les armées du roi Radama étendirent le royaume de l'Imerina jusqu'à la rive Est de l'Alaotra. A la fin de la campagne, les soldats purent bénéficier de droits leur permettant d'utiliser les pâturages<sup>1</sup> et de cultiver les terres de l'Antsihanaka. La politique d'installation des soldats merina constituait les prémices d'une colonisation agricole dont la dynamique se perpétue jusqu'à nos jours.

Durant la période coloniale, l'administration entreprit au début des années 20 de diviser l'espace en deux grands ensembles – les périmètres de colonisation et les réserves indigènes. Une fois les aménagements réalisés

dans la plaine marécageuse, les concessions coloniales se sont heurtées aux problèmes de manque de main-d'œuvre. L'administration connaissait des difficultés identiques et le recrutement d'ouvriers agricoles provenant d'autres régions s'est avéré indispensable. Le mouvement de migration vers l'Alaotra s'est sensiblement amplifié à la fin des années 20, notamment sous l'impulsion du SMOTIG<sup>2</sup>.

Au lendemain de l'indépendance, l'afflux de migrants s'est accru simultanément aux grands travaux d'aménagements hydro-agricoles conduits par la SOMALAC<sup>3</sup>, l'attrait d'une attribution de lot ayant un retentissement dans les Hautes Terres.

Aujourd'hui, l'Alaotra n'a rien perdu de son caractère attractif aux yeux des paysans merina. Pour justifier leur déplacement, les nouveaux migrants évoquent la possibilité d'obtenir une rizière en métayage ou de défricher une parcelle dans les *tanety*<sup>4</sup>, le meilleur niveau de rémunération du salariat agricole, voire la clémence du climat permettant des cycles de culture plus courts.

L'arrivée massive et ininterrompue de familles de migrants combinée à une augmentation démographique endogène a pour conséquence une évolution de l'occupation de l'espace qui se présente sous différentes formes :

– une densification de l'occupation dans la plaine et sur ses marges. Les villages tendent à former une agglomération continue le long de la route goudronnée qui ceinture la plaine lacustre. Le marché foncier en rizière aquatique s'approche d'un seuil de saturation marqué par la multiplication des modes de faire-valoir indirect et par une augmentation du prix de la parcelle rizicole<sup>5</sup>. L'accès à la propriété en rizière n'est plus permis au migrant récemment installé ;

– une extension des espaces cultivés vers l'aval des périmètres aménagés, dans l'*ankaiifo*<sup>6</sup>, où se développe une riziculture très extensive dont la productivité aléatoire est étroitement liée aux précipitations et à la durée d'inondation des marais. La plupart des exploitations se livre chaque année à une course sans merci afin de s'approprier ces portions de marais ;

– une extension des espaces cultivés vers l'amont. Le désir des jeunes métayers autochtones et des migrants récents d'émanciper leur exploitation par l'accès à la propriété foncière, la nécessité de substituer à la monoculture du riz des productions agricoles diversifiées, le souci d'accaparer des terres cultivables pour

assurer un minimum vital aux descendants sans morceler le patrimoine familial ainsi que les besoins en bois d'œuvre ou de cuisson sont autant de facteurs qui alimentent une dynamique de front pionnier en direction des *tanety*.

Ces deux formes d'extension des superficies cultivées sont le théâtre d'une occupation de l'espace concurrentielle et anarchique, peu propice aux opérations d'intensification agricole.

Dans l'*ankaiifo*, des luttes meurtrières s'engagent à chaque début de campagne rizicole entre différents types d'exploitations. Des notables fonctionnaires, politiciens locaux ou nationaux- équipés en tracteurs passent avec des migrants en situation précaire des contrats de métayage avantageux. Des dizaines de migrants se voient soudainement dotés d'une trentaine d'hectares de marais mis en valeur par le tractoriste dans le cadre d'une « coopérative » gérée par lui-même. Au nom de l'autosuffisance alimentaire et de l'aide aux plus défavorisés, ces notables se constituent des domaines rizicoles de quelques milliers d'hectares sur les terres revendiquées par les villages voisins dont les habitants rappellent le caractère ancestral et inaliénable du sol.

La relative facilité de la technique culturale dite d'*ankaiifo*<sup>7</sup>, l'absence de repères délimitant les propriétés, la repousse annuelle des cypéracées qui masque les aménagements de l'année précédente contribuent à exacerber les enjeux fonciers dans les marais. Au service des domaines d'Ambatondrazaka, les demandes d'immatriculation concernant des parcelles en *ankaiifo* sont systématiquement bloquées par des empiétements ; certains dossiers comptent une vingtaine de demandes pour le même lot.

De cet imbroglio foncier, seuls les agriculteurs disposant d'appuis dans les rouages de l'administration locale parviennent à exploiter régulièrement les marais.

Les stratégies de la plupart des producteurs vont évidemment à l'encontre des préceptes de l'intensification rizicole. Il s'agit pour eux de contrôler un espace cultivable en procédant à une mise en culture rapide et précoce qui témoignera de son antécédence, sur la plus grande superficie possible. Axées sur un itinéraire technique plus soigné, les innovations proposées par les services de vulgarisation<sup>8</sup> ne présentent que peu d'intérêts dans un tel contexte.

Dans les *tanety*, les conflits sur la terre portent soit sur la transformation des anciennes aires de transhumance

utilisées par les troupeaux de grandes familles autochtones en champs cultivés par des exploitations de migrants, soit sur le difficile maintien des concessions coloniales face à la pression des migrants et des petits cultivateurs sihanaka.

La notion de propriété diffère entre autochtones et migrants. Pour les premiers, la terre revient à ceux qui y sont nés. La terre natale n'est pas un simple moyen de production –, elle est le trait d'union entre un homme et sa lignée. Céder la terre de ses propres ancêtres équivaut à rompre avec le lignage. Les Sihanaka éprouvent un fort sentiment d'appartenance à la terre ; à l'inverse, la terre ne peut que leur appartenir. L'installation de tiers sur les terres ancestrales peut être ressentie comme une atteinte à l'intégrité de la lignée.

Pour les migrants, la terre revient à ceux qui l'ont mise en valeur. Cette conception est également celle de l'administration pour qui l'immatriculation d'une portion du Domaine privé national au profit d'un individu est obligatoirement associée à une mise en valeur préalable<sup>9</sup>. La propriété est alors conçue comme une rémunération du travail de mise en valeur de la terre.

Les stratégies foncières des Sihanaka et des migrants s'opposent clairement la récupération des terres de *tanety* en invoquant le caractère sacré du sol, avant que la masse de migrants et de sans-terres ne se déploie sur les plateaux, contre la dissémination dans le paysage de divers repères matérialisant une mise en valeur embryonnaire.

L'intérêt du migrant sera de planter une ligne d'eucalyptus ou des pieds d'ananas, de cultiver quelques ares de manioc sur de nombreuses parcelles<sup>10</sup> dispersées dans un rayon de plusieurs kilomètres, de façon à exercer un contrôle sur un vaste espace en justifiant d'un droit de propriété par des mises en valeur pionnières. Le défrichement des forêts-galeries relève de cette même logique.

### ***Les tactiques d'appropriation foncière en tanety sont diverses***

Le sillon à la charrue sur un plateau est une provocation visant à tester la réaction d'éventuels opposants. Si personne ne se manifeste, la parcelle cernée par ce sillon sera considérée comme acquise.

La plantation d'eucalyptus ou d'arbres fruitiers permet de circonscire à peu de frais d'immenses parcelles et d'en matérialiser les limites de façon durable.

Ces deux modes d'accès à la terre restant très aléatoires, le « papier » délivré par l'administration, quelque soit sa nature<sup>11</sup>, conforte le droit du prétendant car il représente une reconnaissance officielle du droit de propriété par l'Etat, ce qui conserve une grande valeur aux yeux du paysan malgache.

Aussi, la demande en titres fonciers est très forte, tant pour les *tanety* que pour les marais. Ce ne sont pas moins de 13 000 demandes d'immatriculation foncière qui s'accumulent au service des domaines d'Ambatondrazaka, auxquelles il faut ajouter 7 000 demandes d'immatriculation de rizières « in maille », non traitées par la SOMALAC. L'an passé, ce service n'a pu délivrer que 16 titres ! Le délai moyen entre la demande d'immatriculation et la remise d'un titre s'élève à 20 ans.

Les retards des délivrances de titres tiennent en premier lieu à une procédure particulièrement complexe<sup>12</sup> et au volume des demandes en cours, puis à la systématisation des oppositions et aux carences en moyens des services fonciers.

L'insécurité foncière touche l'ensemble des exploitants, autochtones et migrants confondus. Chacun doute de son droit sur la terre et craint l'apparition de revendications inattendues. Le titre foncier est hors de portée de la plupart des cultivateurs<sup>13</sup>. Les limites de propriété demeurent incertaines et les conflits fonciers sont très fréquents. Ils perdurent plusieurs années et débouchent parfois sur des litiges réglés à coups de sagaies ou par des feux déclenchés sur les parcelles contestées. Dans une majorité de cas, ces conflits restent plusieurs années sans solution ; les antagonistes déposent des plaintes qui seront éventuellement transmises au Tribunal ou attendent que l'un d'entre eux décède pour faire valoir à nouveau leurs revendications. Il est entendu que durant ce laps de temps, aucun aménagement durable de l'espace n'est concevable.

Une situation foncière si anarchique crée un terrain évidemment peu favorable à l'adoption d'innovations – les stratégies paysannes s'exercent à très court terme ; le maintien d'une agriculture extensive permettant le contrôle d'un espace agricole relativement étendu est privilégié au détriment de stratégies d'intensification ; le souci de préservation du patrimoine productif semble bien éloigné des préoccupations actuelles d'agricul-

teurs qui n'ont pas l'assurance de pouvoir conserver les terres qu'ils cultivent aujourd'hui. A quoi bon reboiser une pente, dresser des pare-feu, labourer en courbes de niveau, amender un sol si demain je n'ai plus accès à ce champ ? Mieux vaut multiplier un nombre de parcelles plus ou moins cultivées de façon à en conserver quelques unes en répartissant les risques de spoliation.

## **Innovation institutionnelle : une procédure d'immatriculation foncière accélérée**

*« Isika Malagasy no tompon-daka eran-tany amin'ny ady tany satria tia tany loatra isika »*

*(Nous autres les Malgaches sommes les champions de monde du conflit foncier car nous aimons trop la terre).*

Un cultivateur de *tanety*

*« Notre législation foncière compte parmi les meilleures des pays africains »*

M. Claude RAKOTONIRINA, Directeur des Domaines et de la réforme agraire

Face à la nécessité d'une clarification foncière et au besoin de reconnaissance officielle de la propriété, une structure de recherche-développement visant une gestion optimale de l'espace et des ressources naturelles<sup>14</sup> se devait de faire figurer une intervention sur ce thème. La marge de manœuvre est restreinte puisqu'il faut agir entre le cadre d'un texte législatif jugé opérationnel et un contexte foncier relativement tendu.

Une procédure d'immatriculation foncière simplifiée mais conforme au texte a néanmoins pu être conçue et testée. A partir d'une photographie aérienne agrandie et sur la base d'une portion d'espace comprise en *tanety*, bien perçue par les usagers, une représentation cartographique du parcellaire coutumier, accompagnée d'un paquetage sur le terrain, est ébauchée avec les producteurs de la zone. Cette opération soulève de très nombreuses altercations à propos de la position des limites, mais ces conflits sont « autoréglés » étant donné que les usagers sont informés au préalable que leur dossier ne sera pas transmis au Service des domaines tant que le plan de leur parcellaire ne sera pas approuvé et signé par l'ensemble des cultivateurs de la zone.

A la suite de cette première étape, la trame foncière est transmise aux services fonciers pour une immatriculation globale de la zone au nom du Fokontany (titre-mère) qui sera ensuite immédiatement divisée en titres individuels (titre-fils), selon les limites reportées sur leur plan, au profit des cultivateurs ayant entrepris un aménagement de leurs parcelles de *tanety*. Le but de cette procédure est de parvenir à l'immatriculation de 20 titres en une année au lieu des 20 années habituelles pour l'obtention d'un seul titre.

Ces gains de temps sont dus aux allègements suivants :

– les dossiers transmis sont « prépurés » de toute contestation grâce aux négociations préalables entre usagers. Les risques d'opposition en cours de procédure foncière deviennent très faibles ;

– les immatriculations sont individuelles mais procèdent d'une opération collective. La phase de dotation au Fokontany permet de travailler à une échelle significative<sup>15</sup> ;

– divers aménagements de procédure ont pu être appliqués avec le consentement de la tutelle : réduction du nombre de transmissions entre les différentes administrations concernées, réduction du nombre de documents cartographiques, limitation du nombre d'agents administratifs composant la commission de reconnaissance domaniale, approbation de la dotation par les autorités régionales et non nationales...

Un réel intérêt des services fonciers et un « effet projet » doivent également être mentionnés pour expliquer ces gains de temps.

Le coût de cette procédure est un atout supplémentaire puisqu'il est estimé à près de 30 000 FMG/ha<sup>16</sup> ce qui représente une faible somme en comparaison des 300 000 à 400 000 FMG qu'un paysan isolé doit verser pour faire titrer sa parcelle.

Néanmoins, cette procédure accélérée reste complexe et ne pourra en aucun cas être initiée et suivie par un groupe de producteurs ne disposant pas d'un service d'appui. La phase de dotation au Fokontany comme la phase d'immatriculation individuelle se heurtent à des formalités administratives incontournables<sup>17</sup> et parfois inattendues.

A terme, il sera indispensable de s'interroger sur l'intérêt réel du titre foncier en le rapportant à son coût et à ses difficultés d'obtention. Une réflexion plus poussée doit permettre de concevoir une gestion entièrement décentralisée des valeurs foncières. Le titre est certes un document sûr, mais dans le contexte actuel,

il s'avère bien trop sophistiqué et la complexité des procédures d'attribution ne lui permette pas de répondre à la demande de sécurisation foncière.

Une reconnaissance de propriété par le Fokontany qui aura bénéficié d'un « titre-mère » sur des zones déterminées et en cours d'aménagement, semble être une voie plus simple, moins onéreuse et plus rapide pour parvenir à l'immatriculation foncière du plus grand nombre. Le document délivré par le Fokontany aura évidemment une valeur juridique inférieure au véritable titre, mais il permettra toujours de certifier la reconnaissance d'un droit de propriété par une structure étatique. La juxtaposition de ces zones dotées au Fokontany peut déboucher sur l'établissement d'un document cartographique proche du cadastre, régulièrement mis à jour par une commission foncière du Fokontany et éventuellement supervisé par une brigade domaniale mobile. A l'aide de ce document, le Fokontany pourrait avaliser de manière plus rationnelle et concertée chacune des transactions foncières réalisées sur son territoire morcellement, don, vente, héritage.

Cette décentralisation maximale de la gestion du foncier peut être considérée comme une compensation au désengagement de l'Etat. Elle renforce incontestablement le pouvoir du Fokontany, mais nécessite en contrepartie la mise en place de divers contrôles susceptibles de guider les décisions prises en matière de reconnaissance foncière et de freiner les déviations vers des pratiques clientélistes.

## Les répercussions de la sécurisation foncière sur l'innovation

L'assurance des producteurs que leurs terres en *tanety* seront immatriculées à leur nom incite un nombre croissant d'entre eux à se lancer dans un programme de reboisement des bassins-versants. En dehors du droit traditionnellement conféré sur le sol par l'arbre planté, l'intérêt des usagers réside dans la garantie de pouvoir exploiter à terme les pins et les eucalyptus qu'ils auront produits.

Une dynamique de reboisement s'est engagée dans les bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka ; elle est étroite-

ment liée au besoin d'appropriation et de reconnaissance foncières. Lors de la campagne 1992-93, soit deux ans après le démarrage du projet, ce sont 130 000 arbres qui ont été plantés par plus de 200 producteurs<sup>18</sup>.

Le reboisement n'est pas une innovation en soi. La plupart des habitants de la région Ouest de l'Alaotra ont vu les concessionnaires européens s'entourer de bosquets ou ont eux-mêmes participé dans les années 60 à des programmes de reforestation communautaire dirigés par les services des Eaux et Forêts. L'aspect novateur tient plutôt au fait que les cultivateurs plantent sur leurs propres terres, produisent eux-mêmes leurs plants forestiers et essaient de protéger collectivement leurs parcelles reboisées des dégradations du feu et de la divagation du bétail.

Il serait toutefois illusoire d'espérer que la sécurisation foncière puisse subitement déclencher l'adhésion unanime des producteurs à tous les thèmes de vulgarisation agricole proposés depuis plusieurs décennies. La fertilisation des sols ou la régénération de pâturages sont actuellement sans rapport immédiat avec la reconnaissance des droits sur le soi.

Dans la mesure où les troupeaux sont autorisés à pâturer tous terrains sans cultures, qu'ils soient titrés ou non, la notion de propriété s'arrête à un droit d'usage agricole, ce qui explique l'incompréhension, voire les réticences de la plupart des exploitants devant les propositions de cultures fourragères ou de prairies artificielles. A juste titre, il leur paraît peu raisonnable d'investir en temps et en travail pour améliorer un pâturage qui leur appartient sur le papier, mais qui est en fait parcouru par le bétail d'un ou plusieurs tiers. La clarification foncière peut néanmoins poser les bases d'une future fermeture de l'espace par embocagement.

La fertilisation du sol et les autres thèmes techniques axés autour de l'intensification agricole répondent à des logiques économiques assez éloignées de la sécurisation foncière. Il n'y a nulle raison d'escompter d'éventuels effets directs de la sécurité foncière sur les rendements agricoles.

Plus que les innovations techniques, c'est l'innovation sociale qui profite de la sécurisation foncière.

Le fait d'être propriétaire, reconnu et à long terme, de sa parcelle entraîne une sensible modification des comportements du producteur à l'égard de l'environnement physique. Il ne s'agit plus de placer quelques repères disséminés sur un rayon de plusieurs kilomètres mais d'aménager l'espace, en fonction des techni-

ques dont on dispose et que l'on maîtrise, pour pouvoir l'utiliser le plus longtemps possible. Les exploitants assurés d'être propriétaires ne sont plus des pionniers qui recherchent un contrôle maximal de vastes espaces par des pratiques culturelles très extensives, mais des cultivateurs sensibles à une gestion patrimoniale du sol.

Cette évolution, également corrélée à la pression démographique, s'inscrit dans un mouvement vers une plus grande « maturité » des terroirs, vers un paysage plus construit - l'espace rural se circonscrit en parcelles dont les limites apparaissent clairement et ne sont plus disputées, les usagers se connaissent mutuellement et la gestion de cet espace par consensus entre ses propres utilisateurs devient possible et souhaitée. Une structuration du monde rural sur une base foncière peut alors s'envisager.

Parallèlement à la gestion des terroirs, la sécurisation foncière ouvre d'autres perspectives, dont la réhabilitation d'une imposition foncière locale.

Un Fokontany tenant une mise à jour régulière d'un document similaire à un cadastre peut se constituer de nouvelles ressources qui jusqu'à présent lui font cruellement défaut, à partir d'une opération fiscale sur le foncier non bâti. La commission foncière chargée de certifier les transactions foncières peut étendre ses responsabilités jusqu'à la perception et la gestion de cette taxe.

Cette crainte du paysan à l'égard de l'impôt lui rappelle une époque révolue où l'impôt était obligatoire, mais elle tient aussi au fait que les sommes versées à l'Etat ne débouchent sur aucune amélioration notable de la voirie rurale ou du maintien de l'ordre public. Sa réaction peut se modifier si ses contributions sont versées dans une caisse gérée<sup>19</sup> par le Fokontany pour le financement de réalisations à l'intérieur de ce même Fokontany.

L'intérêt des impôts locaux est évident - ils peuvent alimenter une caisse villageoise qui financerait la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires à l'entretien d'ouvrages collectifs (pistes, ponts...), le salaire d'un garde-champêtre, chargé de la surveillance des feux, de la divagation du bétail et de la protection des aménagements en *tanety* ou les indemnités d'un garde-barrière au départ des pistes réhabilitées.

La nécessité de chercher de nouvelles sources de financement pour les services publics locaux ne tient pas d'une idéologie à contre-courant qui viserait à réhabi-

liter la notion d'Etat-providence dans un contexte d'affaiblissement de l'Etat et de privatisation à outrance. La restauration d'un fonctionnement minimal des services publics trouve de vrais fondements dans divers blocages à l'innovation :

- la fertilisation des sols de *tanety* est occasionnelle parce que l'état des pistes est tel que même les charrettes ne passent plus, qu'il est impossible de transporter du fumier et que ni les Travaux Publics, ni les collectivités ne parviennent à les entretenir. La production agricole en *tanety* est réduite puisque les collecteurs n'y viennent plus ;

- les producteurs sont tout à fait conscients des problèmes d'érosion et de raréfaction des ressources en bois, mais les risques de feux incontrôlés (et de spoliation foncière) sont trop élevés pour qu'ils s'engagent dans des activités de reforestation. L'absence de sanctions envers les mises à feu sans précaution renvoie les usagers des bassins-versants à de fatalistes constats d'impuissance, préjudiciables à un projet de développement ;

- les cultivateurs parcourent quotidiennement de longues distances pour rejoindre leurs champs dans les bassins-versants parce qu'il est trop dangereux de vivre isolé dans les *tanety* ou à l'écart des gros villages de l'aval où un minimum de sécurité est encore assuré. Le temps passé en déplacement accentue le caractère extensif et déprédateur des cultures de *tanety*.

Cette liste de freins au développement liés à la disparition des services publics est loin d'être exhaustive, mais elle justifie déjà une nécessaire réflexion sur la réhabilitation d'une imposition basée sur le foncier. Ce thème de recherche-développement novateur affranchirait les projets dits de « gestion de terroirs » ou d'« autopromotion paysanne » qui, consciemment ou non, servent de caution à la fuite de l'Etat en recherchant désespérément comment des organisations paysannes peuvent se substituer à tous les pouvoirs publics.

## Conclusion

La sécurité foncière est l'une des « conditions-cadres » au développement. Ce n'est pas la seule. D'autres besoins en sécurité et en stabilité - de nature économique ou climatique - conditionnent les capacités et la volonté de l'exploitant à s'engager dans un processus d'augmentation de la production. Elle génère néanmoins un terrain favorable à la mise au point et à la



diffusion d'innovations techniques et sociales.

Le cas des bassins-versants de l'Ouest de l'Alaotra montre, dans un contexte de fortes pressions sur le sol, que la stabilisation des systèmes de production et l'adoption d'innovations reposent partiellement sur une appropriation individuelle clairement délimitée et officialisée. En vue d'une opération de reconnaissance rapide de la propriété auprès d'un grand nombre de producteurs, il faut prendre en compte les conséquences du désengagement de l'Etat et innover institution-

nellement en concevant des formes de gestion locale du foncier mieux adaptées au contexte actuel que tout autre texte législatif, aussi élaboré soit-il.

Face à l'inadaptation actuelle de la législation foncière, il convient de multiplier les expériences favorisant un transfert réel de l'administration foncière auprès des mailles territoriales de base et de réactiver ainsi certains services publics de première nécessité par une relance de l'imposition foncière locale.

## Notes

1. Au début du siècle, le boeuf était considéré comme la principale richesse de l'Alaotra; le riz, simple culture vivrière, n'occupait alors qu'une place secondaire dans l'économie régionale.

2. Service de la main-d'oeuvre pour les travaux d'intérêt général. Ce service a organisé la venue de nombreux ouvriers « bénévoles » de la Côte Est pour la construction du chemin de fer; une grande partie de ces migrants est restée dans la région.

3. Société Malgache d'Aménagement du Lac Alaotra.

4. Collines.

5. L'hectare de rizière à bonne maîtrise d'eau oscille actuellement autour de 1,5 millions de francs malgaches, soit environ 4 300 FF/ha.

6. Marais non aménagés où se pratique une riziculture sur brûlis.

7. Il suffit de brûler les joncs, de délimiter la parcelle par un réseau de canaux et de semer directement sur la tourbe. Selon les cultivateurs, les rendements en *ankaiabo* peuvent dépasser 3 tonnes de paddy/ha si les pluies ne sont pas trop abondantes.

8. Planage rigoureux, calendrier strict, recours aux intrants (urée), repiquage en ligne, sarclage...

9. Ce principe est entériné par la loi de février 1960 dans laquelle est stipulée que toute mise en valeur datant de 10 ans ou plus sur des terrains relevant du domaine privé de l'Etat, confère un droit sur le sol.

10. Certains cultivateurs installés sur les franges du front pionnier déclarent disposer d'une vingtaine de parcelles de plusieurs hectares chacune alors qu'ils sont totalement dépourvus de matériel.

11. Il peut s'agir indifféremment d'une autorisation de défrichement ou d'un permis de coupe délivré par les Eaux et Forêts il y a vingt ans, d'un reçu d'imposition foncière ou d'un pseudo-acte de vente bénéficiant d'un coup de tampon du Fokontany local.

12. La complexité du cheminement des dossiers d'immatriculation, le nombre trop important d'intervenants administratifs pour l'acceptation de ces dossiers, les multiples allers-retours entre services et la finalisation de la procédure au niveau des plus hautes sphères de l'Etat sont autant de contraintes au développement de la propriété titrée.

13. En dehors des délais inacceptables, le coût d'intervention des géomètres dépasse les possibilités financières d'une grande majorité d'exploitants.

14. Projet de recherche-action pour le développement et la protection des bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka. Financement : MinAgri et Caisse française de développement. Durée : 1990 à 1993. Une deuxième phase est en préparation.

15. Les zones immatriculées s'étendent en moyenne sur 125 hectares et comptent une vingtaine d'usagers.

16. Moins de 100 FF/ha. Les parcelles de tanety actuellement en cours d'immatriculation s'étendent en moyenne sur 5 à 6 hectares, superficies non cultivées comprises.
17. Suivi de l'arrêté de dotation à Tamatave, légalisation de signatures, dossier de bornage...
18. En 1991-92, 62 000 arbres ont été plantés par une centaine d'exploitations.
19. Avec un système de contrôle interne qui reste à imaginer.

## **Bibliographie**

TEYSSIER A., 1990. Les bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka, Analyse d'un système agraire en vue d'un projet de gestion de l'espace rural. CIRAD-DSA, 82 p.

TEYSSIER A., TSIALIVA O., GARIN P. 1992. De la forêt-galerie au bas-fond rizicole. Conséquences pour l'agronome et l'aménagiste. Actes du séminaire « Bas-fonds et riziculture », Antananarivo. CIRAD-FOFIFA-ORSTOM-ACCT, 49-6 1.

TEYSSIER A., ELSON L. N., TSIALIVA O., 1992. Imamba-Ivakaka - des paysans s'organisent pour une meilleure gestion de leur espace. MinAgri, CIRAD-SAR, 51 p. + annexes.

TEYSSIER A., ELSON L. N., TSIALIVA O., 1993. Gestion de l'espace, sécurisation foncière, organisations paysannes, greniers villageois – trois années d'intervention dans les bassins versants d'Imamba et d'Ivakaka. MinAgri, CIRAD-SAR, 67 p. + annexes.

TEYSSIER A., 1993. L'Alaotra, un espace régional convoité. Quelle politique de développement rural dans un contexte d'enjeux fonciers exacerbés ? Politique Africaine, n° de septembre 1993.

*Du côté des paysans  
ou des consommateurs*



# Correlates of adoption behaviors : innovation attributes and farmers' perceptions<sup>1</sup>

Akin Adesina

West Africa Rice Development Association, Bouaké

M. Zinnah

University of Wisconsin, Madison

## Abstract

This paper seeks to extend the applicability of the "adopters' perception" paradigm for examining adoption behavior. It provides empirical evidence showing that farmers' perceptions of the characteristics of agricultural innovations are critical determinants of observed adoption decisions. This diverges from the general mainstream view in the adoption-diffusion literature that focus mainly on socio-economic or institutional factors as the primary factors driving adoption decisions. The case examined is the adoption of modern mangrove swamp rice varieties in West Africa.

## Introduction

Explaining the factors conditioning farmers adoption of agricultural innovations has been a major pre-occupation in the adoption-diffusion literature (for an extensive review see FEDER *et al.*, 1985). Three groups of paradigms can be found in the literature. The innovation-diffusion models (ROGER 1962) holds that access to information about the innovation is the key factor driving adoption decisions. It was argued that emphasis should be placed on the use of extension, media and change agents in persuading "skeptical" non-adopters to accept the new agricultural technologies. The second school of thought - economic or institutional constraint model - asserts that economic and institutional constraints, reflected in the asymmetric distribution of resources are the major determinants of adoption behavior (AIKENS *et al.*, 1975) Lack of access, to capital (HAVENS and FLINN, 1976) or land (YAPA

and MAYFIELD, 1978) could constrain adoption decisions. Majority of the studies on the adoption of agricultural innovations can be grouped, to varying degrees, into either of these two paradigms (HOOKS *et al.*, 1983; SHAKYA and FLINN, 1985). A common thread in these studies is the identification of the socio-economic and institutional factors that influence adoption decisions. Recent attempts to assert the superiority of the economic constraint model over the innovation-diffusion model (HOOKS *et al.*, 1983) have been challenged (NOWAK, 1987).

A third paradigm, which we call the "adopters' perception paradigm", following from the earlier works of Kivlin and Fliegel (KIVLIN and FLIEGEL, 1966 a & b, 1967) holds that the perceptions of the characteristics of innovations by the decision maker are critical determinants of adoption behavior. This view remains, however, a relatively neglected one in the adoption-diffusion literature. In particular, quantitative studies

showing farmers' perceptions of characteristics of innovations as important correlates with adoption behaviors are rare. While the two preceding models treat the adoption decision as a passive one (i.e, decisions can be manipulated by simply changing elements of the socio-economic or institutional factor matrix), the "adopters' perception" paradigm seeks to identify how the endogenous characteristics of technologies themselves, and farmers' assessments of these, influences choice behavior. An advantage of this paradigm is that it seeks to identify the desirable characteristics of innovations which can then be fed back into the technology development process in order to ensure that the final technology meets the preferences of the target population (AGARWAL, 1983). This paper seeks to extend the applicability of this paradigm for examining adoption behavior. The objective of the paper is to use this paradigm to examine the factors determining the adoption of modern mangrove swamp rice varieties in West Africa. In particular, the paper tests the hypothesis that farmers' perceptions of the attributes of these modern rice varieties are major determinants of adoption decisions.

The rest of the paper is divided into 4 sections. In Section 2 the adoption of modern mangrove swamp rice varieties in two African countries (Sierra Leone and Guinea) are discussed. Section 3 describes the conceptual model, while section 4 discusses the empirical model. Section 5 discusses the empirical results, while the paper concludes in section 6 with implications for future studies.

## **Mangrove Rice in West Africa and Study Zones**

The mangrove rice ecologies, located on tidal estuaries near the ocean, are important rice growing environments for six countries in West Africa : Guinea Bissau, Gambia, Sierra Leone, Senegal, Nigeria and Guinea. About 214,000 ha of mangrove swamp rice lands are under cultivation accounting for 7 percent of total rice production in West Africa. The West Africa rice development association (WARDA) has released a number of improved mangrove swamp rice varieties across West Africa. Among the released varieties ROK-5, ROK-10, Kuantik Kundur, CP-4 and Rohyb 6 are notable. Some of these varieties have shown outstanding yield performance and adaptation to the biotic and abiotic

stresses of the mangrove swamp ecosystems (WARDA, 1989). In on-farm trials (under farmers' conditions) conducted in 1982-1985, the yield of improved varieties out-performed farmers' best local varieties in several countries.

However, little has been known about the adoption of these varieties and the factors affecting the choices of farmers. Such information is important for the orientation of commodity research strategies for mangrove rice technology development in West Africa. To get these information, major surveys were conducted in Guinea and Sierra Leone in 1990-1991. The Coyah region was selected as the main research zone in Guinea. The Great Scarcies region was selected for study in Sierra Leone. This is the major mangrove swamp rice growing area in Sierra Leone, and the Sierra Leone Rice Research Station (RRS) and WARDA's mangrove rice research station are located there. Data were collected from a random sample of 234 household heads (110 in Guinea and 124 in Sierra Leone) during an eight-month field survey undertaken in 1990/91 crop season. Three separate research instruments, directed at farmers, rice researchers and extension workers, were used in the study. The research instruments for farmers were designed to collect a broad range of information : demographic/household; farm and off-farm employment; technology-cropping practices; other crops grown besides mangrove rice; research-extension-farmer linkages; participation in training/demonstration programs; and membership and active participation in community organizations. In addition, data were collected on the preferences of farmers for a range of varietal-specific characteristics.

The survey data showed that these modern varieties were gaining popularity among farmers. In Sierra Leone, the number of farmers having adopted at least one of these improved varieties increased from 5% in 1986 to 39% and 52%, respectively, in 1989 and 1990. In Guinea, adoption of the new varieties is a more recent phenomenon starting in 1989 with 1% of the farmers. By 1990, 17% of the farmers had adopted the modern mangrove rice varieties. In Sierra Leone, while 11% of the total mangrove rice area among sample farmers was sown to improved varieties in 1988, the share increased to 21% by 1990. In the Guinea study villages, the percentage of the rice area under improved varieties increased from 2% in 1989 to 9% in 1990. Combining study areas in both countries, the mean share of the total rice area under the improved varieties rose from 9% in 1988 to 16% in 1990.

## Conceptual Model

The question is what are the factors driving these adoption decisions? In this section, we posit a theoretical model to link the adoption decisions with the perceptions of farmers with regard to technology-specific attributes. The model is then estimated with an empirical model.

A given rice variety can be viewed as a complex embodiment of several characteristics that are important in adoption decisions. The observed adoption choice on the modern mangrove swamp rice varieties can be hypothesized to be the end result of a complex set of inter-varietal preference comparisons made by farmers. Let the utility derived from cultivating the modern mangrove rice variety and the indigenous local variety be represented by  $U(m)$  and  $U(l)$  respectively. Let the  $i_{th}$  farmer's perceptions of the varietal specific characteristics of the modern and local rice varieties be given by  $P_{im}$  and  $P_{il}$ , respectively. Denote the farm and farmer specific factors conditioning adoption behavior for the improved and local varieties by  $D_{im}$  and  $D_{il}$  respectively. The utility function can then be represented as  $U(P,D)$  where  $P=(P_{im},P_{il})$  and  $D=(D_{im},D_{il})$ . For simplicity, let these utility relations be represented in Eq.1.1 and Eq.1.2 as functions of the farm and farmer specific factors affecting choice behavior, and the varietal specific traits as perceived by farmers.

$$(1.1) \quad U_{mi} = G(P_{im},D_{im}) + e_{mi}$$

$$(1.2) \quad U_{li} = L(P_{il},D_{il}) + e_{li}$$

It is assumed that  $G$  and  $L$  are monotonic transformations of the augments satisfying  $G(\cdot)' > 0$ ,  $L(\cdot)' > 0$ . Also the second order differentials with respect to the augments satisfy  $G(\cdot)'' < 0$  and  $L(\cdot)'' < 0$ . When the inter-varietal preference comparisons are such that  $U_{mi} - U_{li} > 0$  or  $G(P_{im},D_{im}) - L(P_{il},D_{il}) + e_{mi}^* > 0$  where  $e_{mi}^* = [e_{mi} - e_{li}]$ , the farmer is observed to adopt the modern variety. Otherwise, if  $U_{mi} - U_{li} \leq 0$  or  $G(P_{im},D_{im}) - L(P_{il},D_{il}) + e_{mi}^* \leq 0$ , no adoption is observed. This implies that farmers' perception of the better performance of the modern varieties, with regards to a number of varietal specific attributes, are positively related to adoption decision and use intensities of the modern mangrove rice varieties.

A Tobit model can be used to analyze this underlying decision making process using an index function approach :

$$(2) \quad V_i^* = \beta^T X_i + \hat{\alpha}_i,$$

$$V_i = 0 \text{ if } V_i^* = 0$$

$$V_i = V_i^* \text{ if } V_i^* > 0$$

where  $V_i^*$ , a latent variable, is the net perceived benefit of adoption of modern rice varieties,

$X_i$  is the vector of socio-economic and demographic characteristics of households, and their perceptions of technology-specific attributes,  $\beta^T$  are parameters to be estimated, and  $\epsilon_i$  are residuals that are independently distributed, with a zero mean and a common variance  $\sigma^2$ .

The model measures not only the probability that a mangrove rice farmer will adopt the new variety but also the intensity of use of the technology once adopted. If the non-observed latent variable  $V_i^*$  is greater than 0, the observed qualitative variable  $V_i$  that indexes adoption becomes a continuous function of the explanatory variables, and 0 otherwise (i.e, no adoption). Given that the interest here is not in simply the dichotomous decision of whether to adopt or not (a 0 or 1 choice), Tobit analysis is more appropriate than Logit or Probit models.

A further advantage of the Tobit analysis is that the results can be extended to provide important economic implications for mangrove swamp rice technology development strategies. Let  $f(z)$  be the unit normal density function, where  $z = X\beta/\sigma$ . Also define  $F(z)$  as the cumulative normal distribution function. Define the expected value of  $V_i$  for all observations in the model as  $E(V)$  and the expected value for only the farmers that have adopted by  $E(v^*)$ . The expected value of the dependent variable can be shown following the McDonald-Moffitt decomposition (McDONALD and MOFFITT, 1980) to be :

$$(3) \quad E(V) = F(z) * E(v^*)$$

Differentiating (3) with respect to  $x_j$  yields the effects of marginal changes in these factors on the probability of adoption and the level of use intensities of the rice varieties:

$$(4) \quad \delta E(V)/\delta X_j = E(v^*)\delta F(z)/\delta X_j + F(z)\delta E(v^*)/\delta X_j$$

Noting (3), Eq.4 can be shown to reduce to the following elasticity forms:

$$(5) \quad \{X_j/E(V)\}\delta E(V)/\delta X_j = \{X_j/F(z)\}\delta F(z)/\delta X_j + \{X_j/E(v^*)\}\delta E(v^*)/\delta X_j$$

The economic implication is that the elasticity of a change in the level of any of the explanatory variables can be broken down into two parts: (a) change in the elasticity of the expected level of use of the modern variety, and (b) change in the elasticity of the probability of being an adopter.

## Empirical Model

The empirical model specifies the adoption (and intensity of adoption) as a function of two groups of factors : (a) farmer, farm and institutional specific factors, and (b) technology specific factors. The dependent variable measures the proportion of the total rice varieties cultivated that is constituted by improved varieties. The farm, farmer, and institutional specific characteristics postulated as affecting adoption behavior are age of the farmer, farm size, farmer participation in on-farm adaptive trials, farmer contact with extension agents, and years of experience in mangrove swamp rice cultivation (i.e, since the farmer started cultivating his own field as a manager)<sup>2</sup>. Farm size has been shown to positively affect adoption decisions (POLSON and SPENCER, 1991; AKINOLA, 1987). Age is expected to be negatively related to adoption to the extent that younger farmers are less risk averse to trying new innovations and possess longer planning horizons (POLSON and SPENCER, 1991). Contact with extension agents can be expected to positively stimulate adoption. Years of experience in mangrove swamp rice farming is expected to be positively related to the ability of the farmer to obtain, process, and use information relevant to cultivation under this rice ecology. Participation in on-farm experimental trials on mangrove rice is an "exposure variable" and is hypothesized to be positively related to adoption.

The technology specific factors that were considered in the empirical model are taste, ease of cooking, ease of threshing, tillering capacity and yield. These variables define farmers comparison of the improved and local varieties in terms of whether the improved varieties were superior or inferior to local varieties for the relevant traits. Taste is an important attribute desired by rice farmers, especially since rice is mainly home-consumed in the study zone. Surveys in other parts of West Africa have found that taste of rice was cited as an important trait desired by rice consumers (ADEWUSI *et.al*, 1991). Ease of cooking of rice is

directly linked to chemical characteristic of the rice grain (i.e, the gelatinization temperature). Varieties having high gelatinization temperatures take longer periods to cook (UNNEVEHR, 1986; ADEWUSI, *et.al* 1991). Such a trait should be important to mangrove swamp rice farmers given that fuel-wood supply is severely limited along the mangrove swamps. Women and children in mangrove swamp rice cultivating households (especially those closer to the sea) often have to travel several kilometers by boats in search of fuel-wood in the upland zones. It is hypothesized that ease of cooking is positively related to adoption.

Ease of threshing is hypothesized to be positively related to adoption. The traditional methods of threshing rice are highly labor intensive and consist of either pounding the harvested paddy with sticks or with the soles of the feet. Therefore, varieties that are easier to thresh are more likely to be preferred by farmers. Tillering ability of rice is important to mangrove swamp farmers, as they link this with tolerance to crab damage, a major problem to young rice seedlings in mangrove rice ecologies (WARDA, 1989). Varieties with high tillering capacity still give good yields despite crab damage, especially due to the re-growth of new tillers. It is hypothesized that tillering capacity is positively related to probability of adoption.

The perceived superior yield performance of modern rice variety is expected to be positively related to adoption and use intensities. On-farm trials in several countries show that the modern varieties have significantly out-performed local varieties under farmers' conditions (ADAMS, 1986). It is hypothesized that the perceived yield superiority of the modern varieties is positively linked with adoption decisions.

## Empirical Results

Three separate model runs were made: (1) with only the conventional socio-economic or institutional factors, (2) with only the technology-specific perception factors, and (3) with both sets of factors in (1) and (2). The results indicates that when only the conventional set of factors were considered (Table 1), three variables are significant in explaining adoption decisions. These are farm size, contact with extension agents, and participation in on-farm trials. When only the farmers' perceptions of technology-specific factors were considered



**Table 1. Factors affecting adoption decisions of modern rice varieties: conventional socio-economic and institutional factors. Guinea and Sierra Leone.**

Variable	Normalized Coefficient	Asymptotic	
		Standard Error	T-ratio
Age	-0.11813E-01	0.81762E-02	-1.4449
Farm size	0.28510	0.79118E-01	3.6034**
Participation in on-farm tests	0.63239	0.25752	2.4557**
Contact with extension agents	0.91568E-01	0.39770E-01	2.3024**
Years of experience in mangrove swamp rice farming	0.14656E-01	0.79273E-02	1.8488
Intercept	-0.58325	0.34580	-1.6867

Footnotes: \*\* = significant at 1%; \* = significant at 5%

The predicted probability of  $V > \text{limit}$  given average  $X(I) = 0.3594$

The observed frequency of  $V > \text{limit}$  is 0.3504

At the mean of all  $X(I)$ ,  $E(V) = 0.1216$

Log-likelihood function= -135.302

Mean square error= 0.49476115E-01

Mean error= -0.11798499E-01

Squared correlation between observed and expected values= 0.94446E-01

**Table 2. Factors affecting adoption decisions of modern rice varieties: farmers' perceptions of innovation attributes. Guinea and Sierra Leone.**

Variable	Normalized Coefficient	Asymptotic	
		Standard Error	T-ratio
Taste	-0.10460	0.28354	-0.36892
Yield	0.87182	0.22678	3.8444**
Ease of cooking	1.2851	0.27882	4.6089**
Tillering capacity	0.68558	0.25368	2.7025**
Ease of threshing	0.83813	0.22483	3.7278**
Intercept	-1.1614	0.12979	-8.9482**

Footnotes: \*\* = significant at 1%; \* = significant at 5%

The predicted probability of  $V > \text{limit}$  given average  $X(I) = 0.3486$

The observed frequency of  $V > \text{limit}$  is 0.3504

At the mean of all  $X(I)$ ,  $E(V) = 0.0686$

Log-likelihood function= -56.0590

Mean square error= 0.28276062E-01

Mean error= -0.12604725E-01

Squared correlation between observed and expected values= 0.50867

**Table 3. Full model of factors affecting adoption decisions of modern rice varieties: farmers' perceptions of innovation attributes and socio-economic and institutional factors. Guinea and Sierra Leone.**

Variable	Normalized Coefficient	Asymptotic	
		Standard Error	T-ratio
Intercept	-1.2580	0.40536	-3.1035**
<u>Perception of attributes</u>			
Taste	-0.15534	0.28635	-0.54246
Yield	0.84366	0.23628	3.5706**
Ease of cooking	1.2769	0.28318	4.5092**
Tillering capacity	0.70632	0.25622	2.7567**
Ease of threshing	0.84819	0.22730	3.7316**
<u>Socio-economic and Institutional</u>			
Age	-0.42604E-02	0.92446E-02	-0.46086
Farm size	0.28281E-01	0.92326E-01	0.30632
Participation in on-farm tests	0.38963E-01	0.28724	-0.13565
Contact with extension agents	0.36017E-01	0.40825E-01	0.88224
Years of experience in mangrove swamp rice farming	0.10719E-01	0.87468E-02	1.2255

\*\* = significant at 1%; \* = significant at 5%

The predicted probability of  $V > \text{limit}$  given average  $X(I) = 0.3463$

The observed frequency of  $V > \text{limit}$  is 0.3504

At the mean of all  $X(I)$ ,  $E(V) = 0.0675$

Log-likelihood function = -54.759922

Mean square error = 0.28023780E-01

Mean error = -0.12451963E-01

Squared correlation between observed and expected values = 0.51248

**Table 4. Effects of changes in farmers' perception of innovation attributes on the adoption decisions. Sierra Leone and Guinea**

Attributes	Elasticity of:	
	Adoption probability	Expected use intensity
Yield	0.2995	0.2323
Ease of cooking	0.6370	0.4941
Tillering capacity	0.2362	0.1832
Ease of threshing	0.3534	0.2741

(Table 2) yield, ease of cooking, tillering capacity and ease of threshing were all (positively) significant in explaining adoption choices. Moreover, when the full set of factors were considered (Table 3), the results strongly show that only these farmer perception variables with respect to the technology attributes were significant in explaining adoption choices on these varieties. Thus, an omission of perceptions of technology-specific attributes from the analysis would have led to a biased conclusion that the conventional socio-economic or institutional factors were driving adoption decisions.

The elasticity estimates following Eq. 5 (Table 4) indicates that marginal changes in farmers' perceptions of the superior attributes inherent in these modern varieties would tend to increase the expected probability of adoption more than it increases the level of use or intensity of adoption of the modern rice varieties. Improving the ease of cooking of mangrove rice varieties appear to have the largest expected effects on the adoption decisions, followed, respectively, by improvements in ease of threshing, yield, and tillering capacity.

## Conclusions

This paper sought to determine how farmers' perceptions of the attributes of a technology determines

## Notes

1. This paper is an extension of an earlier work, Adesina A.A & M.M Zinnah (forthcoming). Technology characteristics, farmers' perceptions and adoption decisions: a Tobit model analysis in Sierra Leone. *Agricultural Economics* (in press).
2. This is different from total years of experience in farming and measures the management ability of the farmer. Similar approach was used by Rahm and Huffman (1984) and, Mueller and Jansen (1988) that specified that it is important to distinguish between the time the technology became available and when the farmer became a decision maker.

## References

- ADAMS, J.M., 1986. Assessment of technology for mangrove swamp rice in West Africa: Case studies from the Great Scarcies area of Sierra Leone. Final Report. Overseas Development Association. U.K.
- ADEWUSI, A.O., TAKEDA, M., AND NYANTENG, V.K., 1991. A study of consumers' preferences for rice grain quality in West Africa : Côte-d'Ivoire, Senegal and Sierra Leone. Mimeo. WARDA. Bouaké, Côte-d'Ivoire.

observed adoption decisions. The paper indicated that farmers' perceptions of technology attributes explained the observed widespread adoption of modern mangrove swamp rice varieties in West Africa. Omitting these factors in analysis of factors determining adoption decisions strongly biases the results and the conclusions on the major correlates of adoption behaviors. These results have broad implications for future research in the adoption-diffusion literature. In particular, it lends quantitative credence to the "adopters' perception" paradigm in explaining adoption decisions. Farmers are not passive adopters of technologies. When they do not adopt agricultural technologies, it is often a rational decision based on perceived inappropriateness of such technologies with their preferences.

The results underscore the importance of using the so called "users' perspectives" in the development of agricultural technologies that better responds to farmers' needs (Ashby et al., 1989). One of the major reasons for the lack of success of several albeit technically appropriate technologies is that farmers' preferences are often not integrated early in technology development process. Active involvement of farmers in the setting of agricultural research priorities is needed in order to avoid wasting already meager research resources on technologies that appear "relevant" according to researchers but that are inappropriate according to farmers' own needs.

- AIKENS, M.T., HAVENS, A.E., AND FLINN, W.L., 1975. The adoption of innovations: the neglected role of institutional constraints. Mimeograph. Department of Rural Sociology. The Ohio State University, Columbus, Ohio.
- AGARWAL, B., 1983. Diffusion of rural innovations: some analytical issues and the case of wood-burning stoves. *World Development*, (11) 4 : 359-376
- AKINOLA, A.A., 1987. An application of the probit analysis to the adoption of the tractor hiring service scheme in Nigeria. *Oxford Agrarian Studies*, XVI : 70-82
- ASHBY, J. A, QUIROS, C.A. and Yolanda M. RIVERS, 1989. Farmer participation in technology development: work with crop varieties. pp : 115-122 *In* : Chambers, R, Pacey, A. and Thrupp, L.A (eds). *Farmer First. Farmer Innovation and Agricultural Research*. Intermediate Technology Publications.
- FEDER, G., JUST, R.E and ZILBERMAN, D., 1985. Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey. *Economic Development and Cultural Change* 33 (2) : 255-297.
- HAVENS, AE AND FLINN, W.L., 1976. Green revolution technology and community development : the limits of action programs. *Economic Development and Cultural Change* 23 (3) : 469-81
- HOOKS, G.M, NAPIER, T.L., AND CARTER, M.V., 1983. Correlates of adoption behaviors : the case of farm technologies. *Rural Sociology* 48 (2) : 308-323
- KIVLIN, J.E and FLIEGEL, F.C., 1967. Differential perceptions of innovations and rate of adoption. *Rural Sociology* 32 (1) : 78-91
- KIVLIN, J.E and FLIEGEL, F.C., 1966. Farmers' perceptions of farm practice attributes. *Rural Sociology*, 31(June): 197-206
- KIVLIN, J.E and FLIEGEL, F.C., 1966. Attributes of innovations as factors in diffusion. *American J. Sociology* 72 (December) : 235-248
- NOWAK, P.J., 1987. The adoption of agricultural conservation technologies: economic and diffusion explanations. *Rural Sociology* 52 (2) : 208-220.
- McDONALD, J.F and MOFFITT, R.A., 1980. The uses of Tobit analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 62 : 318-321
- MUELLER, R.A.E and JANSEN, H.G.P., 1988. Farmer and farm concepts in measuring adoption lags. *J. Agricultural Economics* : 121-124
- POLSON, R.A and SPENCER, D.S.C., 1991. The technology adoption process in subsistence agriculture : the case of cassava in South Western Nigeria. *Agricultural Systems*, 36 (1):65-77
- RAHM, M.R and HUFFMAN, W.E., 1984. The adoption of reduced tillage : the role of human capital and other variables. *American J. Agricultural Economics* (Nov) : 405-413
- ROGERS, E.M., 1962. *Diffusion of innovations*. Glencoe (Illinois) : Free Press
- SHAKYA, P.B. and FLINN, J.C., 1985. Adoption of modern varieties and fertilizer use on rice in the Eastern Tarai of Nepal. *Journal of Agricultural Economics*, 36 (3) : 409-419
- TOBIN, J., 1958. Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica* 26 : 29-39
- UNNEVEHR, L.J., 1986. Consumer demand for rice grain quality and returns to research for quality improvement in South-east Asia. *American J. Agric. Econ* 68 : 634-641.
- WARDA, 1989. A decade of mangrove swamp rice research. West Africa Rice Development Association.
- YAPA, L.S and MAYFIELD, R.C., 1978. Non-adoption of innovations : evidence from discriminant analysis. *Economic Geography* 54 (April) : 145-56

# La demande sociale peut-elle être produite légitimement ?

## Une innovation en passe de réussir : les « bros » de céréales locales à Abidjan

Jacques Berthelot  
INP-ENSAT, Toulouse

### Résumé

En dépit des échecs enregistrés depuis trente ans dans la promotion des pains de farines composées en Afrique Noire, une voie totalement nouvelle est en cours de diffusion à Abidjan au niveau de la conception du produit comme du système technique. L'adoption d'une perception plus ouverte des goûts des consommateurs et le greffage de la technologie portugaise du pain de maïs sur le savoir-faire d'une fabricante de *pain sucré* du secteur informel ont permis d'obtenir des *bros* – produits de panification-pâtisserie où le pourcentage de farine de maïs ou de mil est supérieur ou égal à 60 % – de qualité supérieure à ceux obtenus par la recherche et appréciés des consommateurs. Cette innovation, qui entre dans sa phase de développement, montre que l'Afrique Noire n'est pas condamnée à une dépendance croissante des importations de blé.

May social demand be produced legitimately?  
An innovation on the way to succeed : « bros » from local cereals in Abidjan

### Abstract

In spite of setbacks registered for thirty years in promoting breads of composite flours in Black Africa, a totally new path is being diffused in Abidjan at the level of product conception as well as of the technical system. Adopting a more opened perception of consumers tastes and grafting the portuguese technology of corn bread on the knowhow of an informal sector female producer of *sugar bread* have allowed to obtain *bros* – bakery and pastry products in which the percentage of corn or millet flour is greater or equal to 60 per cent – of a quality superior to those obtained by researchers and appreciated by consumers. This innovation, which is entering its development phase, shows that Black Africa is not condemned to an increasing dependency from wheat imports.

*« On ne choisit pas une innovation parce qu'elle est plus efficace mais c'est parce qu'on la choisit qu'elle devient plus efficace » (B.ARTHUR)<sup>1</sup>*

Il est risqué de parler d'une innovation en cours puisqu'il s'agit de « restituer l'innovation à chaud sans faire

*intervenir dans l'explication des éléments qui ne sont connus qu'en fin de parcours » et qu'elle « laisse découvrir toutes les incertitudes qui l'entourent ». Mais comme, dans le même temps, « l'innovation c'est l'art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui vous ren-*

*dent de plus en plus fort* »<sup>2</sup>, l'initiateur de cette innovation espère que sa participation au séminaire élargira le réseau de ses alliés et qu'il en recevra en outre quelque lumière.

Pour les chercheurs, l'analyse de cette tentative d'innovation – qui est en bonne voie – peut être stimulante par ses aspects insolites<sup>3</sup>. Insolite, cette innovation l'est aux trois pôles de tout *système technico-organisationnel*<sup>4</sup> : au pôle marché – par le pari osé de créer de toutes pièces une demande sociale pour un produit voisin de ceux ayant essuyé tant d'échecs –, au pôle technique – par la facilité déconcertante avec laquelle ont été résolus sur le terrain les aspects technologiques, rendant a posteriori relativement inutile la phase préalable de recherche – et au pôle organisationnel enfin, par les énormes problèmes rencontrés à un niveau où on les attendait le moins.

Mais tout d'abord qu'est-ce que le *bro*? Sa définition reste floue car elle recouvre l'ensemble des produits de panification-pâtisserie dans lesquels le pourcentage de farine de céréales tropicales est supérieur au pourcentage de farine de blé.

### **La tentative de production d'une demande sociale pour un produit condamné a priori d'avance par les échecs passés des pains de farines composées**

Dès sa conception, la genèse de cette innovation est atypique. Aucune demande sociale spécifique n'est exprimée pour le produit auquel pense l'initiateur, lequel partage simplement une conviction naïve mais très forte : la dépendance croissante de l'Afrique Noire des importations de blé n'est pas une fatalité car, si le Créateur y a fait pousser du mil et du maïs et non du blé, c'est bien pour que la population découvre les moyens de s'en nourrir en les apprêtant d'une manière aussi efficace que l'ont fait pour le blé les populations des zones tempérées. Alors que de nombreux spécialistes sont restés très sceptiques quant aux possibilités pour un produit tel que le *bro* de percer sur le marché, si l'on en croit R. TREILLON, « *une innovation qui pouvait paraître tout d'abord non adoptable peut le devenir si certains acteurs changent leur perception de la nouveauté ou perçoivent autrement leur marge de manœuvre* »<sup>5</sup>

Ce scepticisme a de solides fondements, liés tout d'abord à l'échec des multiples tentatives menées depuis 1964, à l'inspiration de la FAO, pour imposer les pains de farines composées auxquels les *bro* prétendent en partie se substituer. Alors que le *pamiblé*, mis au point par l'ITA (Institut de technologie alimentaire) de Dakar, avait primé au Salon de l'agriculture de Paris dès 1972, on ne trouve toujours en 1993 que quelques boulangeries de Dakar à en produire<sup>6</sup>. Le seul résultat concret de ces tentatives est le fait que, au Burkina Faso, 5 % de farine de maïs est obligatoirement incorporés par les Grands moulins de Banfora depuis 5 ans à la farine de blé livrée aux boulangers et que les Grands moulins d'Abidjan incorporent de même un certain pourcentage, inconnu, de farine de manioc à la farine de blé mise sur le marché. Pourquoi alors s'entêter ? Parce que les causes de l'échec de ce programme ne sont pas insurmontables dans la mesure où l'on peut en contester les objectifs et les moyens.

Ces expériences se sont d'abord enfermées dans la notion de pain de farines composées, c'est-à-dire d'un produit restant le plus proche possibles organoleptiquement de la baguette traditionnelle de pain français, ce qui limitait dès le départ la possibilité d'incorporation des céréales locales à un maximum de 15 % à 27 %<sup>7</sup> – même si l'on peut faire aussi du *pamiblé* à 30 % et du pain de maïs ou de sorgho à 30 %<sup>8</sup> –, et ceci au nom des exigences du consommateur qui même dans ces limites, a pourtant boudé ces nouveaux pains.

Il est vrai que, s'il y a un domaine où les innovations sont a priori très difficiles, c'est bien celui de l'alimentation compte tenu de la prégnance de ses déterminants culturels<sup>9</sup>. Ceux-ci sont toutefois de moins en moins sensibles dans les pays occidentaux du fait des progrès de l'individualisme et conditionnement publicitaire, et « le mangeur moderne est devenu dans une très large mesure un consommateur pur »<sup>10</sup>. Certes, les contraintes socio-culturelles de l'alimentation restent plus vivaces en Afrique Noire, mais elles y évoluent aussi très vite, sous l'effet de l'urbanisation et de l'importance croissante des repas hors domicile, et notamment des aliments de rue<sup>11</sup>. Dès 1968, de GARINE observe que « la nourriture devient un secteur profane par rapport aux systèmes symboliques traditionnels » même si « l'alimentation n'en continue pas moins à jouer son rôle de marqueur social...le mimétisme alimentaire l'un des moyens de s'identifier aux catégories sociales enviées »<sup>12</sup>, ce que confirme en 1982 Nicolas BRICAS pour le pain de blé.

D. SENGHOR ironisait en 1984 sur les Dakarais préférant la baguette bien blanche au pamiblé qui ressemblait au pain de seigle ou au pain complet consommé par les Européens, bien que plus onéreux que la baguette classique, et se demandait : « *faudra-t-il attendre que la mode du "pain brun" arrive jusqu'à Dakar pour que le Pamiblé soit apprécié comme il convient ?* »<sup>13</sup>. Malgré tout, les chercheurs camerounais s'obstinent à enfermer leur problématique dans la question « est-il possible de réaliser l'incorporation de farines de sorgho et /ou de maïs dans un produit perçu comme étant du pain ? »<sup>14</sup>. R. TREILLON abonde dans leur sens en décrivant les avatars du projet camerounais de pain au soja, « *difficilement vendable pour un consommateur souhaitant un produit identique au pain européen. On ne modifie pas les habitudes alimentaires par un coup de baguette magique (sic!)* »<sup>15</sup>. Cette obstination est d'autant plus curieuse que la même équipe de recherche fait les observations contradictoires suivantes : « *le caractère aéré de la mie est un critère important pour l'acceptabilité du pain par le dégustateur il est à remarquer aussi que celui-ci semble se tourner préférentiellement vers un pain qui lui "pèse" sur l'estomac, un pain très levé n'est donc pas forcément souhaitable* »<sup>15</sup>. Constat que de GARINE avait déjà fait au Cameroun – « *ce que l'on recherche le plus fréquemment, c'est un aliment qui procure un sentiment de réplétion* »<sup>16</sup> – et qui a été vérifié dans un très grand nombre de sociétés africaines.

Mais on ne peut ignorer que la consommation croissante du pain en Afrique Noire tient aussi beaucoup à des facteurs économiques et techniques. G.COURADE estime même que « *ce sont surtout les revenus qui influent sur les régimes alimentaires* »<sup>17</sup>. Le pain étant souvent la calorie la moins chère – du fait du prix mondial du blé fortement subventionné, de l'aide alimentaire et parfois des subventions africaines à la filière –, les importations de blé y ont été multipliées par huit dans la décennie 70 et ont à nouveau augmenté de 60 % dans les années 80 pour atteindre 6,9 millions de tonnes en 1991. En outre, le pain est directement consommable alors que les céréales locales exigent une longue et pénible préparation, peu pratique en ville.

Quand bien même les consommateurs africains continueraient-ils à être prisonniers de l'image de la baguette parisienne, ils ne le sont que par la représentation évoquée par un produit dénommé *pain*. Quand les Congolais – par ailleurs les plus gros consommateurs de pain d'Afrique Noire dans la mesure où la filière

y est subventionnée – achètent de la *chikouangue* – pourtant parfois appelée *pain de manioc* –, ils ne sont nullement étonnés d'avoir affaire à une pâte extrêmement compacte, qu'ils préfèrent du reste au foutou industriel de manioc qui l'est moins. C'est pour cette raison que l'innovation en cours a choisi de parler de *bro*<sup>18</sup> et non de pain, bien qu'il s'agisse d'un produit dont la technologie soit voisine de celle du pain et qu'il soit relativement spongieux et aéré lorsqu'il est consommé le jour même (densité de 0,4). En outre, il se présente très différemment de la baguette (vendue 70 FCFA pour 228 g à Abidjan) puisqu'il s'agit d'une portion individuelle de forme arrondie et moulée (de 77 g pour le bro de mil sucré, de 91 g pour le bro de maïs salé), vendue 25 FCFA. Mais on fait aussi des bros à 50 FCFA pièce.

Deux autres raisons justifient le changement d'appellation de pain en bro. La première est liée aux conditions juridiques strictes de dénomination du pain qui ne peut contenir que de la farine (de froment en principe), de l'eau, du sel, de la levure biologique et certains améliorants strictement limitatifs (tels que l'acide ascorbique et la lécithine de soja). Or, les graves difficultés rencontrées par les boulangers depuis plusieurs années en Côte-d'Ivoire – du fait de la stabilisation du prix de la baguette à 70 FCFA depuis 1982 alors que l'ensemble des charges ont fortement augmenté – ne manqueront pas de susciter de fortes pressions des boulangers et des Grands Moulins pour interdire la production de bros, en dépit de leur dénomination<sup>19</sup>. Il suffit de mentionner l'attaque toute récente dont ont fait l'objet dans la presse les fabricantes de *pain sucré*<sup>20</sup>. La seconde raison tient au fait que le bro est un terme générique utilisé pour une large gamme de produits et que, en outre, on ne désespère de promouvoir, à terme, l'utilisation des bros salés comme plat principal à manger avec une sauce appropriée, au même titre que le foutou ou le tô.

S'il y a « *une méconnaissance générale ... des critères précis de qualité perçus par les consommateurs* »<sup>21</sup> la majorité des spécialistes témoignent de la persistance d'une forte valorisation culturelle des produits à base de céréales locales, dont les consommateurs aimeraient qu'ils soient plus diversifiés<sup>22</sup>. Toujours est-il que, pour d'autres, ce « *que veulent exactement les consommateurs... toutes les études de marché du monde sont impuissantes à démêler pareil imbroglio... Comment identifier les utilisateurs, comment suivre un marché lorsque vous préparez une innovation qui va contre les marchés existants ?* »<sup>23</sup>. Et ils poursuivent en constatant

que « *innover, c'est changer le consommateur* ».

L'initiateur avait d'autant moins de scrupules à les suivre que des raisons plus profondes le commandaient. En premier lieu, si R. TREILLON souligne qu'une démarche volontariste exogène visant à modifier les habitudes d'une société « *joue un rôle idéologique pervers... Elle aboutit.. à valoriser l'adoption des ... valeurs d'une société par une autre* » – ce en quoi du reste l'ancienne innovation pain était bien plus critiquable que le bro, il n'en juge pas moins que, dans « *les économies en développement ... il s'agit de concevoir la diffusion des innovations comme un instrument du changement social au service d'une politique de croissance et de développement plus égalitaire* », <sup>24</sup> démarche partagée par R. MUCHNIK et T. FERRE. Effectivement, la finalité du programme bro est de servir de façon privilégiée les intérêts des couches défavorisées africaines en générant de nouveaux emplois et revenus aux différentes stades de la filière – donc au détriment de la filière moderne Grands Moulins-boulangers où les emplois et la valeur ajoutée créés localement sont bien moindres –, tout en ayant un impact positif sur la balance commerciale, l'aménagement du territoire et la santé <sup>25</sup>.

Surtout, à projeter sur l'Afrique notre manie occidentale, héritée du paradigme néo-classique, d'isoler le comportement du *consommateur* présent en tout un chacun, on en oublie que l'acte de consommation du produit le plus banal est toujours un *fait social total* <sup>24</sup> dont la portée va bien au-delà de sa valeur d'usage ou même de sa valeur de signe <sup>26</sup>. Le constat de J. TREMOLIERES, pour lequel « *manger un aliment, ce n'est pas seulement utiliser ses propriétés, c'est communier aux conditions de travail qui l'ont produit* » <sup>27</sup> est, si l'on en croit J. BINET, une perception qui reste partagée par bien des populations africaines <sup>28</sup>. La préférence donnée par la ménagère africaine aux produits alimentaires artisanaux sur les produits manufacturés « *parce qu'elle l'achète à une vendeuse à qui elle fait confiance* » <sup>21</sup> semble confirmer cette attitude. Cela est d'autant moins surprenant que, même en France, R. ROCHEFORT observe que, d'*homo economicus*, le consommateur serait en train de se muer en *homo societus* <sup>29</sup>

C'est pourquoi, la campagne de promotion des ventes des bros ne manquera pas de faire ressortir, au delà de leurs qualités objectives, leurs qualités de socio-produits <sup>30</sup>, dans l'esprit des initiateurs de la revue « *Vivre autrement* » <sup>31</sup>. Car, effectivement, les enjeux

socio-économiques de la substitution partielle du bro au pain et à la pâtisserie-biscuiterie sont considérables. Chaque nouvelle fabricante de bro devrait en effet entraîner la création de 11 emplois au total, dont 7 dans l'agriculture. Et, sur la base de 100 kg de bros par personne et par an, il suffit de 17 personnes – soit trois familles – pour créer un emploi dans la filière bro <sup>24</sup>!

Mais il est temps de rassurer le lecteur sur l'état d'avancement de cette innovation. Si l'on s'en tient à SCHUMPETER, qui définit l'innovation comme « *première transaction commerciale réussie* » <sup>32</sup>, alors le bro en est déjà une puisqu'il en a été vendu environ 2,5 tonnes depuis le début, dont l'essentiel depuis un an par les fabricantes stagiaires, la co-initiatrice et pilier du projet, Mme DAJOUA, en ayant par ailleurs vendu régulièrement en 1991 et 1992, quoique à une petite échelle (une fournée de 15 à 30 kg par semaine), et l'on peut estimer que plusieurs milliers de personnes en ont déjà consommé. Surtout 20 nouvelles fabricantes vont s'installer d'ici la fin de l'année, grâce à un prêt individuel de 370 000 FCFA en moyenne consenti par la Caisse française de développement, et elles devraient produire en 1994 environ 375 tonnes de bros <sup>24</sup>.

## Le transfert technologique : une série de pied-de nez à la recherche

« *L'innovation part de n'importe où. Les scientifiques et les ingénieurs n'ont pas le monopole de l'imagination... Puis, de projet mal conçu et grossier, de programme encore flou, elle se transforme progressivement, à travers une série d'épreuves et de confrontations* » <sup>33</sup>. C'est bien ainsi que les choses se sont passées. Au départ donc, le banal constat fait par l'auteur de ces lignes, économiste rural, que, d'un côté, plusieurs dizaines de milliers de Portugais continuent à consommer quotidiennement du pain de maïs <sup>34</sup> alors que, de l'autre, les Africains produisent beaucoup de maïs <sup>35</sup> mais ne savent pas en faire du pain. Il se souvenait de l'expérience, mal vécue par les Français, du mauvais pain de mars qu'ils avaient dû consommer d'avril à juillet 1947, du fait que les boulangers ne disposaient pas d'une technique appropriée. Mais il fût très étonné d'apprendre des chercheurs français contactés (à l'ENSMIC et à l'ITCF) que la seule publication existante remontait à 1948 <sup>36</sup> et qu'ils ignoraient tout de la



technologie portugaise. Dans ces travaux, les chercheurs de l'ENSMIC affirmaient que, au delà de 20 % de taux d'incorporation de la farine de maïs dans le pain, celui-ci est immangeable. Ayant alors étudié la bibliographie existante sur les pains de céréales tropicales et notamment sur le programme des pains de farines composées, il se rendit compte, d'une part, que très peu de recherches avaient été faites sur ces thèmes et, d'autre part, que la technologie portugaise restait totalement inconnue. Le bilan fait en 1982 par l'atelier régional de Dakar sur les farines composées était lui-même accablant puisque « *après 17 ans de recherche sur les farines composées, il n'existe encore aucun programme cohérent d'utilisation des résultats obtenus dans les Etats représentés* »<sup>37</sup>. Les principales causes de l'échec étaient soulignées : lacunes dans les systèmes d'approvisionnement en céréales locales (irrégularité des quantités, qualités et prix), oppositions des meuniers et boulangers, absence de volonté politique, insuffisante association des femmes aux programmes. Les deuxième et troisième facteurs sont en fait liés dans la mesure où l'importation de blé par les Grands Moulins (de Dakar, Abidjan, Douala...) est source de juteux profits tant privés – pour les actionnaires, dont certains généralement bien situés dans la hiérarchie politique locale – que publics puisque l'aide alimentaire en blé est revendue aux Grands Moulins et que les faibles prix mondiaux autorisent en outre dans certains pays des taxes à l'importation.

Devant l'absurdité de la situation, l'initiateur de l'innovation part donc se former au Portugal en juillet 1988 en enquêtant auprès de 15 producteurs, dont 7 boulangers et 8 femmes produisant pour l'autoconsommation<sup>38</sup>. Dans un premier temps, puisqu'aucun boulanger portugais n'existait dans la région toulousaine – alors qu'on en compte 7 ou 8 en France dont 4 dans la région parisienne –, la technologie portugaise a été transférée à un boulanger proche de l'ENSAT qui, depuis lors, produit de la *broa* revendue par un magasin d'alimentation portugaise (il s'agit d'un pain à 60 % de maïs, 15 % de seigle et 25 % de blé). Soulignons au passage qu'apparemment le boulanger n'a pas modifié la recette originellement transférée. Puis, profitant d'un cours de politique agricole à Abidjan en octobre 1988, l'initiateur fait un premier essai de bro à 75 % de maïs chez un boulanger (la Pâtisserie Abidjanaise), les 5 essais suivants étant réalisés chez Mme DAKOUA, qui fabrique *du pain sucré ou pain Ghana* – en fait une brioche à la farine de blé – depuis 40 ans dans un grand four en argile. Le recours à la filière de l'artisanat ali-

mentaire féminin permettait en effet d'échapper aux risques d'obstruction probables de la filière moderne Grands Moulins-boulangers puisque la mouture des céréales locales dépend des petits moulins de quartier.

Malgré les bons résultats obtenus au premier essai, Mme DAKOUA adapte profondément la technologie dès le deuxième, en la simplifiant et la rapprochant de celle utilisée pour le pain sucré, ce qui lui permet d'obtenir un bro à croûte moins épaisse et plus spongieux. Comme les résultats sont très encourageants, des essais sont tentés avec 75 % de mil et avec 75 % de sorgho, et l'on s'aperçoit que ce qui marche pour le maïs marche tout aussi bien pour ces céréales. L'on fait également des essais de bros sucrés. Le bilan de ces 5 essais est que les bros de sorgho ne sont pas convaincants, les bros de maïs salés ou sucrés sont bons mais les bros de mil sucré s'avèrent les plus appréciés, notamment à la Mission française de coopération et au ministère de la Promotion de la Femme qui propose de préparer un projet de faisabilité. Mme DAKOUA prépare alors des gâteaux de type madeleine à 100 % de céréales tropicales (maïs, mil et sorgho), tous très satisfaisants. Puis, participant au colloque Procelos à Thiès à la fin octobre 1988, l'initiateur y fabrique des bros à 75 % de maïs et de mil et distribue les gâteaux à 100 % de mil ou de maïs faits par Mme DAKOUA<sup>39</sup>. On avait utilisé un pourcentage volontairement très élevé de farines de céréales locales afin d'appréhender les limites de ce qui était acceptable par les consommateurs. Depuis cependant, on s'en tient généralement au taux de 60 % pour les bros mais on monte à 85 % pour les gâteaux (uniquement pour éviter leur friabilité).

Les moyens financiers obtenus suite à ces essais – du ministère de la Coopération, de l'AUPELF, de la Fondation pour le Progrès de l'Homme et du Conseil Général de Haute-Garonne – permettent alors de former un jeune chercheur du CIRT (Centre ivoirien de recherches technologiques), Raymond TIEKOURA, venu faire un DEA à l'INP en 1989-90 dont 5 mois d'essais de panification du maïs (dans un petit atelier de panification monté à l'ENSAT). Les résultats sont assez convaincants<sup>40</sup> pour décider le ministère de la Recherche et de la Technologie en octobre 1990 à financer le projet BROCI de « *recherche-développement visant à analyser le lancement de la consommation des bros (pains) de céréales tropicales en Côte-d'Ivoire* ».

On reviendra au troisième point sur les raisons institutionnelles ayant beaucoup retardé ensuite la réalisa-

tion de BROCI, dont le fait que R. TIEKOURA ait préféré rester en France en 1990-91 pour faire une première année de thèse sur la panification du maïs à Nantes. Il suffit de souligner ici qu'il apparaît a posteriori que le long et coûteux détour pris pour le former et pour faire ces investissements de recherche s'est avéré de peu d'utilité immédiate pour BROCI. Ou plutôt que leur principale utilité a été d'obtenir des bailleurs de fonds une crédibilité suffisante pour qu'ils acceptent de financer un projet de recherche-développement sur le terrain ! En effet, les connaissances scientifiques et techniques bien réelles acquises par R. TIEKOURA en deux ans se sont révélées donner des résultats – en termes de qualité des bros – très en deçà de ceux obtenus par Mme DAKOUA, toute analphabète qu'elle soit!

Loin de nous l'idée de suggérer que la recherche scientifique n'a pas son rôle à jouer pour aider à la solution des problèmes biologiques et technologiques posés aux fabricantes de bros car la liste est longue des analyses et essais divers qui seraient nécessaires pour améliorer leur action. Comme le soulignent J. MUCHNIK et T. FERRE, « *le laboratoire est très souvent un passage obligé mais il doit s'inscrire dans une démarche commune entre chercheur et acteur, d'identification de contraintes et de recherches de solutions* »<sup>23</sup>. Précisément, R. TIEKOURA n'ayant pu, de retour à Abidjan, retrouver sa place au CIRT, il n'a pu disposer des moyens de réaliser les recherches d'accompagnement nécessaires. Sa présence dans BROCI n'en est pas moins indispensable, dans la mesure où il assure de fait la responsabilité principale et notamment technique du projet, où ses questions stimulent Mme DAKOUA, où il la seconde efficacement pour la formation des fabricantes stagiaires et où sa présence à ses côtés est indispensable pour enregistrer les paramètres technico-économiques.

Malgré cette absence de recherches de laboratoire en appui au projet, Mme DAKOUA n'en continue pas moins d'apporter des améliorations à la recette. Récemment, en avril 1993, elle a mis au point une technologie originale permettant de faire du bro de mil de grande qualité tout en travaillant à partir de mil non décortiqué, en tirant un parti maximum du mil disponible : les importants refus au tamisage, liés à la présence de particules de son, sont néanmoins utilisés en produisant, après repilage et hydratation (par l'eau destinée à l'hydratation ultérieure de la farine) au-dessus d'un tamis très fin, ce que l'on a appelé du *lait de mil* qui est donc utilisé pour hydrater la pâte à la

place d'eau pure. Moyennant quoi ces bros de mil contiennent 65 % de farine de mil et 35 % de farine de blé (contre 60 % – 40 % pour les bros faits à partir de mil décortiqué). Toutefois cette technologie étant trop exigeante en travail – faute aussi d'avoir déjà mis au point des équipements adaptés et ne permettant pas de sortir les bros à 7 h du matin, elle ne sera utilisée qu'occasionnellement (pour une clientèle de luxe).

## Des difficultés organisationnelles qui auraient pu faire capoter le projet

J. PERRIN souligne avec raison le rôle stratégique par les *artefacts organisationnels* de tout système technico-organisationnel, l'organisation étant « *définie comme l'ensemble des règles qui en agencent les différentes composantes (artefacts et acteurs)* », car « *ils structurent et orientent l'évolution des artefacts technologiques, à travers les activités de conception* »<sup>4</sup>.

Les difficultés organisationnelles rencontrées par BROCI sont principalement imputables à la défaillance des relais institutionnels mis en place à Abidjan. En effet, contrairement aux PMA, peu d'ONG sont présentes en Côte-d'Ivoire et celles contactées en juillet 1990 – les volontaires du progrès (AFVP) et le Comité international des femmes africaines pour le développement (CIFAD) – n'étaient pas disponibles. L'initiateur du projet a dû alors susciter la création d'une ONG spécifique, PROMOCEL (Promotion des céréales locales), association de droit privé ivoirien constituée le 1-8-1990, regroupant essentiellement des hauts fonctionnaires engagés professionnellement dans diverses structures concernées par la promotion des céréales tropicales<sup>41</sup> et présidée par le Professeur de droit Hyacinthe C. SARRASSORO. C'est donc avec PROMOCEL que l'INP-ENSAT a passé une convention de gestion locale de BROCI. Malheureusement, l'expérience a montré que, aussi motivés qu'aient été les membres de PROMOCEL, qui y avaient naturellement adhéré à titre strictement personnel, leurs lourdes responsabilités professionnelles les ont empêché d'être suffisamment disponibles, ce qui a pratiquement bloqué l'activité de BROCI : le Président est notamment devenu député en 1991, les autres membres du Bureau étaient fréquemment en mission à l'étranger pour de longues périodes, si bien qu'il était très difficile de prendre des décisions. Et ceci a considérablement miné aussi bien la qualité

des relations entre l'INP et PROMOCEL que son activité locale pour impulser BROCI.

Deux exemples suffiront à illustrer la défaillance de PROMOCEL. Alors que le Président avait été averti à l'avance du nom du transitaire à contacter pour dédouaner un moulin à céréales arrivé au port d'Abidjan le 20-3-1991, ce moulin était toujours au port en décembre quand l'initiateur du projet s'y est rendu, par chance car aucun acquéreur ne s'était trouvé suite à sa mise aux enchères par la douane. Un nouveau transitaire ayant été trouvé et payé, le moulin devait être retiré par R. TIEKOURA le lendemain du départ de l'initiateur. Mais ce transitaire a alors exigé de nouveaux documents, on a alors changé de transitaire et, finalement, le moulin a bien été vendu par la douane à un tiers et elle a refusé de verser l'argent correspondant, en dépit d'une intervention du Président SARASSORO auprès de son Directeur-Général ! Le second exemple tient à l'impossibilité pour l'INP d'obtenir une facture de PROMOCEL pour justifier un virement de fonds, et ce malgré six lettres ou fax et autant d'appels téléphoniques sur une période d'un an et demi ! Mais le plus grave a sans doute été la bride permanente mise aux activités opérationnelles pourtant formellement placées sous la responsabilité de R. TIEKOURA : non seulement le Bureau de PROMOCEL lui a attribué un salaire très faible mais encore les moyens financiers pour faire tourner le projet ne lui étaient accordés que par miettes et avec de longs mois d'attente, en l'absence de la Trésorière ou du Président pour signer conjointement les chèques ! Bref, la coupe était pleine mais il a fallu attendre la disponibilité de l'initiateur en février 1993 pour désengager PROMOCEL de la gestion de BROCI.

Fort heureusement, le CIFAD s'est alors montré très intéressé par la prise en charge de BROCI, compte tenu notamment des possibilités de l'étendre à moyen terme dans les autres pays francophones où le CIFAD est également présent.

Si bien que, en dehors de l'activité de Mme DAKOUA – qui a donc maintenu la flamme du projet en produisant régulièrement des bros en 1991 et 1992 comme on l'a vu –, la seule activité significative de BROCI durant ces deux années a consisté à former une vingtaine de nouvelles fabricantes entre mai et juillet 1992. La plupart de ces fabricantes étaient très motivées et auraient dû être installées, du moins si PROMOCEL avait eu le dynamisme nécessaire pour trouver le financement requis.

Depuis février 1993 par contre, BROCI est enfin opérationnel et se trouve dans la phase transitoire où, de projet de recherche, il devient projet de développement. D'abord, parce que la recherche de financement, initiée lors de la mission de février 1993, a été finalisée en juillet par un accord de principe de la Caisse française de développement et de la mission française de coopération, la mise en place effective du crédit – qui transitera par l'AFVP – devant permettre l'installation de 20 fabricantes d'octobre à décembre. Ensuite parce que, depuis février également, BROCI dispose d'un deuxième cadre permanent – en la personne de Mme Candy MABIALA, animatrice commerciale – et a pu sélectionner et reformer une quinzaine de fabricantes, du fait que la plupart des précédentes, soit avaient trouvé une autre activité, soit ne présentaient pas les conditions précises requises pour s'installer. En outre les cinq autres stagiaires ont été recyclées. Tout est mis en œuvre actuellement pour pouvoir les assister sur les plans technique et commercial dès leur installation, leur implantation allant de Port-Bouët à Yopougon, la base logistique de BROCI, chez Mme DAKOUA, étant à Marcory. En particulier la promotion des ventes a commencé à une petite échelle, dans la mesure où l'on dispose maintenant d'un kiosque dans un quartier.

D'ici quelques mois, lorsqu'elles en auront mieux perçu l'intérêt, ces fabricantes se regrouperont vraisemblablement au sein d'un GVC (groupement à vocation coopérative) de manière à réduire certains coûts d'approvisionnement et à conjuguer occasionnellement leurs activités de vente. En attendant, BROCI centralisera certains achats afin de les faire bénéficier de meilleurs prix.

Pour l'instant, l'accent a été mis principalement sur les bros de mil, les plus rentables pour les fabricantes, mais, en fonction des réactions de la clientèle, une très large gamme de bros peut être produite : bros de mil, de maïs ou triceréales, salés ou sucrés, nature ou avec épices ou écorces d'agrumes, *broburgers avec* diverses garnitures, gâteaux et biscuits... Le revenu net prévisionnel par fabricante est relativement optimiste puisqu'il est de l'ordre de 100 000 FCFA par mois pour une production journalière moyenne de 75 kg de bros<sup>42</sup>. Le revenu ne pourra évidemment se maintenir à ce niveau à moyen terme du fait de l'afflux de nouvelles fabricantes alléchées – encore que l'autofinancement important requis ou la nécessité d'un prêt conséquent constitueront une certaine barrière à l'entrée –, et il en résultera inévitablement une forte baisse des prix de vente. Si c'est bien le but recherché par BROCI que

d'abaisser le prix des bros – de manière à élargir le plus possible le marché et de mettre le bro à la portée des couches défavorisées –, il ne serait pas psychologiquement judicieux de commencer par vendre à un prix inférieur à ce que le marché accepte de payer aujourd'hui à cause des effets de signe bien connus qui font que sont valorisés par l'ensemble de la population les produits achetés d'abord par la catégorie de population plutôt aisée, selon l'adage « *dis-moi ce que tu consommes et je te dirai qui tu veux être* ». Vendre d'emblée les bros à un prix faible dévaloriserait à coup sûr leur image de produit de qualité et ils ne seraient pas consommés par la couche aisée (la Présidente est une cliente de Mme DAKOUA), ce qui freinerait fortement leur demande par les couches populaires. Ainsi, une des stagiaires a systématiquement vendu sans problème à 50 FCFA les bros prévus pour 25 F ! Malgré ce qui a été dit sur les aspects plus profonds des comportements d'achat, on est obligé de tenir compte aussi de ces motivations plus superficielles mais réelles. Le prix de vente futur tendra donc après un an ou deux à se stabiliser au niveau où il continuera à assurer un revenu correct aux fabricantes tout en étant le plus bas possible pour atteindre un maximum de population.

En conclusion, l'innovation bro semble enfin en bonne voie. Le facteur le plus important qui lui faisait défaut jusqu'alors – un réseau d'acteurs constituant une base sociale crédible – s'étoffe chaque jour davantage. Pour autant rien n'est encore joué car, si Mme DAKOUA a su se constituer depuis deux ans une clientèle fidèle et si les futures fabricantes ont pu commencer à s'en constituer également une au cours de leurs jours de formation – elles ramenaient dans leur

quartier la production du jour –, la base de ces clientes est encore bien trop étroite pour prévoir à coup sûr les réactions d'un plus large public de consommateurs. Dans la mesure cependant où l'on s'efforcera d'adapter la qualité des bros à leurs goûts, où les prix seront attractifs et où l'on mettra enfin en place une véritable promotion commerciale, les bros ont probablement un bel avenir devant eux.

Cet avenir, BROCI le préparera en formant chaque année 40 nouvelles fabricantes. Il ne sera pas, cela va de soi, confiné aux zones urbaines, même s'il était effectivement préférable de commencer par la grande métropole puisque c'est elle qui est la principale source de changement des styles alimentaires et puisque la concurrence des céréales importées y est plus vive. Les bros devraient s'imposer d'autant plus facilement ensuite aux zones rurales que leur prix de revient sera bien inférieur du fait des prix plus faibles des céréales locales et du bois. Mais cet avenir ne sera pas non plus exclusivement marchand, l'objectif visé étant qu'à terme chaque famille rurale africaine puisse produire son bro pour l'autoconsommation dans un four familial ou de hameau comme l'ont fait pendant tant de siècles les familles rurales du Nord. Et il n'est pas impensable que cela puisse se faire un jour en dehors de toute importation de blé pour peu que les chercheurs réussissent à transférer en Afrique la technique colombienne et brésilienne de panification de l'amidon aigre de manioc!

*C'est bon, c'est beau, c'est bro !*

*Le bro de mil, le gâteau de l'an 2000 !*

*Pour votre petit déjeuner, partez bien calés, mangez du bro !*

*Qui a dit qu'y a pas gâteau de mil ? ! Voilà bro !*

*Le bro : Mhmmmm ! C'est trop doux même<sup>43</sup> !*

## Notes

1. Cité par D. FORAY : Les modèles de compétition technologique. Une revue de la littérature. Revue d'Economie Industrielle n° 48, 2<sup>e</sup> trim. 1989, p. 16-34.
2. M. AKRICH, M. CALLON, B. LATOUR. A quoi tient le succès des innovations, premier épisode : l'art de l'intéressement. Gérer et Comprendre n° 11, juin 1988, p. 4-17.
3. J. BERTHELOT. Une innovation atypique et risquée en passe de réussir: la diffusion des "bros" de céréales tropicales à Abidjan. Communication au Colloque international "Innovation et société", Université de Toulouse le Mirail, 7-9/4/1993.
4. Jacques PERRIN. Méthodologie d'analyse des systèmes techniques. In Robert BOYER *et al.* Les figures de l'irréversibilité en économie. EHESS, 1991, p. 151-171.
5. Robert TREILLON. L'innovation technologique dans les pays du Sud. Le cas de l'agro-alimentaire. Karthala, 1992.
6. La consommation du pamiblé a été récemment (re)lancée à Dakar, sous la nouvelle appellation de pain riche, présenté

sur un rayon à part comme un produit de qualité supérieure (Nicolas BRICAS. Le choix des céréales : concurrence ou complémentarité ? Bulletin Procelos n° 5, CILSS-Club du Sahel, août 1990, p. 9-11.

7. Denis SAUTIER, Michèle O'DEYE. Mil, maïs, sorgho. Techniques et alimentation au Sahel. L'Harmattan, 1989.
8. G. IMBS, A. BESSIERE, A. DEVAILLY, T. COUSSON. G.J. KAYEM, M.P ARMENTIER. Etude de l'acceptabilité de pains à base de farines composées dans le Nord-Cameroun. *In* AUPELF-UREF, Céréales en régions chaudes, 1989.
9. Claude FISCHLER. Présentation de « La nourriture, pour une anthropologie bioculturelle de l'alimentation ». Communication n° 31, 1979. L'omnivore. Editions O.Jacob.
10. Cité par Gérard GHERSI. Recherches technologiques et stratégies agro-alimentaires. Communication à la semaine internationale de l'alimentation, de la nutrition et de l'agro-industrie. Agropolis, 4-7/12/1990, p. 33-45.
11. Nicolas BRICAS, Rachel SAUVINET. La diversification de la consommation : une tendance de l'évolution de la consommation alimentaire dans les villes africaines. Conséquences pour la valorisation des produits vivriers. Journées scientifiques « Innovations agroalimentaires. Filières courtes de produits vivriers ». CIRAD, 19-20/11/1992, 22 p.
12. Igor de GARINE. Evolution contemporaine des croyances et interdits alimentaires. Présence africaine, n° 113, 1er trimestre 1980, p. 129-146.
13. Diana SENGHOR. Manger (mieux) pour vivre (autrement). Vivre Autrement, consommateurs en Afrique, n° 1, nov. 1984, p. 41-47, Dakar.
14. V. TRUCHETTO, G. IMBS, G.J. KAYEM, M. PARMENTIER. Valoriser les céréales locales en grande consommation, une nécessité pour les pays africains. *In* AUPELF-UREF, op.cité, p. 309-325.
15. G. IMBS *et al.*, op.cité.
16. I. de GARINE. Alimentation et cultures. Le Courrier, n° spécial Le sel de la terre, alimentation et cultures. Unesco, mai 1987, p. 4-7.
17. Georges COURADE. La problématique des changements des habitudes à la consommation alimentaire en Afrique subsaharienne : emprunts, ajustements, continuités et ruptures. Note interne, ORSTOM, 1988, 20 p.
18. Ce terme a été choisi, après consultation de nombreux Africains, par rapprochement avec *m'brau* (pain en oulofff et dioula), *abro* (maïs en fanti), *ablo* (maïs en mina), *broa* (pain de maïs en portugais), *brod* (pain en allemand) et bien sûr *bread*. Enfin les mots désignant les actes humains essentiels sont monosyllabiques dans toutes les langues et o est une consonance africaine.
19. La guerre du pain. Article de l'Ephémère du 11-1-1993, Abidjan.
20. Un article de « L'Enquêteur » de mai 1993 les a accusées de mettre du formol dans le pain sucré, suite à quoi la vente a fortement chuté dans certains quartiers, des vendeuses de pain sucré se sont fait agresser, même si un démenti véhément a été publié dans Ivoir'Soir des 2-4/7/1993.
21. N. BRICAS, 1992, op. cité.
22. D. SAUTIER, M.O'DEYE, op.cité ; N. BRICAS, R. SAUVINET, op.cité ; R. TREILLON, op.cité ; Denis REQUIER-DESJARDINS. Urbanisation et évolution des modèles alimentaires : l'exemple de la Côte-d'Ivoire, *in* Nourrir les villes, L'Harmattan, 1985, p. 161-178 ; H. DEVANTOUR, C.M. NAGO. Le maïs au Sud-Bénin : innovations technologiques et alimentaires. *In* AUPELF-UREF Céréales en régions chaudes, 1989, p.167-176 ; L. BOBO, N. BRICAS, M.A. NDIAYE DIOUF, J. MUCHNICK. Rapport final préparatoire au Séminaire PROCELOS de Thiès, Club du Sahel, OCDE, oct. 1988, 70 p. J.-C. MICHE, ancien responsable du programme FAO, reste très isolé quand il affirme que « par essence, les produits à base de farines composées sont inéluctablement perçus par les consommateurs comme des aliments de qualité intérieure et non pas comme des produits nouveaux ». (Réalisations et conséquences des programmes de farines composées. FAO, 1982). On ne comprend pas dans ces conditions pourquoi il avait accepté la responsabilité de ce programme!
23. José MUCHNIK et Thierry FERRE. Technologie organique, idées et méthodes. Journées scientifiques "Innovations agroalimentaires. Filières courtes de produits vivriers. CIRAD, 19-20/11/1992, 22 p.
24. Marcel MAUSS. Essai sur le don. In Sociologie et anthropologie. PUF, 1966.
25. Projet BROCI. Besoins de financement pour la phase de développement 1994-96. INP-ENSAT, septembre 1993, 18 p.

26. J. BERTHELOT. Les consommateurs, victimes et complices, *Le Monde Diplomatique*, janvier 1981.
27. Jean TREMOLIERES. *Partager le pain*, R. Laffont, 1975.
28. Jacques BINET. *Psychologie économique africaine*, Payot, 1979 : « L'absence de clivage net entre matière et esprit, entre chose et personne, explique la solidité du lien qui unit l'objet à son créateur. Et l'on retrouve cette caractéristique africaine : seules importent les relations entre les hommes ».
29. Robert ROCHEFORT. Montée des inquiétudes et changement de la consommation, *Futuribles* n° 178, juillet-août 1993, p. 37-53; également du même : *Consommation : l'éphémère n'est plus dans l'air du temps de l'inquiétude*. *L'Etat de la France 1993-94*, p. 18-20.
30. J. BERTHELOT. *Système des Nations Unies, échanges internationaux et développement*, *Panoramiques*, hiver 1993-94 (sous presse).
31. D. SENGHOR. *Consommer local? Le développement par l'autre bout*. *Vivre Autrement* n° 2, mars-avril-mai 1985, p. 5-6 : « Le développement, ce n'est pas l'affaire des seuls producteurs, qui souvent tirent la jambe, et non sans raison. C'est peut-être autant celle des consommateurs. Le développement par l'autre bout, y a-t-on réellement songé ? ».
32. cité par M. AKRICH *et al.*, *op. cit.*
33. M. AKRICH, M. CALLON, B. LATOUR. A quoi tient le succès des innovations. Deuxième épisode : l'art de choisir les bons porte-parole. *Gérer et comprendre* n° 12, septembre 1988, p. 14-29.
34. La broa de milho peut contenir jusqu'à 75 % de farine de maïs en production d'autoconsommation (avec 25 % de seigle) et, en production boulangère, de 35 à 60 % de farine de maïs, de 20 à 30 % de farine de seigle et le reste en farine de blé.
35. René YABILE KINIMO. Autosuffisance alimentaire en Côte-d'Ivoire : paradoxe ou réalisme socio-économique. *Economie Rurale* n°75, sept.- oct. 1986, p. 44-49.
36. H. NURET et R. CALVEL. Les succédanés en panification. 1948. L'ITCF avait bien fait des essais, en liaison avec l'ENSIA, sur le pain de sorgho mais ces essais n'avaient pas donné lieu à publication et, à l'époque, l'initiateur ne pensait qu'au maïs.
37. B. VLAVONOU. Possibilités de transformation du mil et son utilisation en panification et dans les industries connexes en Afrique. Rapport de l'atelier régional sur les farines composées tenu à Dakar les 6-11/12/1982, FAO, Rome, 1983.
38. J. BERTHELOT. La fabrication du pain de maïs au Portugal. Rapport de pré-enquête du 18 au 31-7-1988, INP-ENSAT, 50 p.
39. J. BERTHELOT. Projet de panification des céréales tropicales. Rapport de mission à Abidjan du 3 au 22-10-1988 et au colloque PROCELOS de Thiès du 24 au 28-10-1988, INP-ENSAT, avril 1989, 71 p.
40. R. TIEKOURA. La panification des céréales tropicales : analyse des paramètres biologiques et technologiques. INP-ENSC et ENSAT, juin 1990, 115p ; J. BERTHELOT, R. TIEKOURA. La panification des céréales tropicales : mise au point de recettes de broas à dominante de maïs ou de mil aisément transférables en Afrique Noire. Rapport de fin de programme au ministère de la Coopération, à l'AUPELF et à la FPH, INP-ENSAT, juin 1990, 64 p.
41. Il s'agissait notamment du ministère de la Promotion de la Femme, du CIRT, du CIDV (Centre ivoirien pour le développement des cultures vivrières, chargé surtout de la vulgarisation), de l'OPCV (Office de commercialisation des produits vivriers, qui fait circuler l'information au niveau régional sur les débouchés et les prix), de l'ORSTOM.
42. Il va de 117 700 FCFA pour le bro de mil à 72 900 FCFA pour le bro de maïs durant la première année de remboursement du prêt à respectivement 133 500 FCFA à 88 700 FCFA à partir de la 4<sup>e</sup> année, après remboursement.
43. Quelques-uns des slogans de la campagne de promotion commerciale.

# Réflexions sur innovations techniques et sociétés

Jean-Claude Deveze

Caisse française de développement, Paris

## Résumé

Partant d'exemples divers d'innovations techniques, il est illustré la complexité du sujet abordé compte tenu des multiples domaines qu'il recouvre. L'histoire des aménagements antiérosifs au Yatenga (Burkina) met en évidence les limites des interventions extérieures pour introduire des techniques exogènes, mais aussi les fortes possibilités de réaction endogène quand la situation l'exige. L'évolution des périmètres irrigués en Afrique et à Madagascar confirme le rôle prépondérant de l'environnement socio-économique dans le processus d'adoption et de diffusion des innovations. Des analyses sociologiques montrent en France la difficulté de la transition entre tradition et modernité et en Afrique l'importance de la prise en compte des stratégies de producteurs.

## Introduction

Trente ans de travail dans le secteur rural, en France comme dans le tiers-monde, m'ont donné l'occasion d'être confronté à de nombreux exemples d'introduction ou de mise au point d'innovations et d'interactions entre innovations et sociétés. Il sera successivement abordé les limites et l'importance des interventions extérieures, la complexité de la notion de transfert de technologie, l'influence de l'environnement socio-économique, l'importance des aspects psychosociologiques et de la prise en compte des stratégies des acteurs, la liaison entre innovation et gestion.

## Limites et importance des interventions extérieures

Un stage au Yatenga dans le Nord du Burkina en 1965 et un séjour dans cette zone en 1988 fournissent un

exemple pour relativiser l'impact des interventions extérieures technocratiques<sup>1</sup>. Comme le montre BRAUDEL, une innovation ne vaut qu'en fonction de la poussée sociale qui la soutient et l'impose.

Ainsi au Yatenga, au début des années 60, la lutte antiérosive était certes un impératif inéluctable vu l'accroissement de la population, mais elle a été mal perçue par les paysans comme nouvelle technique à prendre en compte. En fait l'intervention extérieure, conduite après expérimentation, faisant passer des fossés antiérosifs dans les terroirs des villages<sup>2</sup>, était en complet décalage avec les stratégies des paysans. Les diguettes installées selon les courbes de niveau ont peu à peu disparu, mais par contre, compte tenu de l'ampleur du problème, vingt ans après la lutte antiérosive était devenue une priorité des populations qui restaient en place. Elle est conduite avec des moyens plus sommaires (cordon pierreux par exemple dans les zones d'érosion) et par les intéressés eux-mêmes. Il reste encore à améliorer les techniques pour que l'ensemble des toposéquences traitées le soit de façon cohérente afin que l'eau ne soit pas trop absorbée à l'amont et trop rare à l'aval.

Cet exemple montre que, face à un réel problème, une technique utile introduite de l'extérieur sans concertation a conduit à un échec. Par contre les populations ont réagi avec leurs moyens, mais avec retard et partiellement. L'examen du rôle de l'intervention de 1964 comme première action de sensibilisation serait à approfondir, ainsi que celui des appuis ultérieurs.

On pourrait prendre de multiples autres exemples pour mettre en évidence les discordances entre les techniques préconisées par certains projets et les réalités de terrain.

D'autres cas, comme celui de Mali-sud<sup>3</sup> (mise au point d'un « système de culture cotonnier », avec introduction réussie de la traction animale) montrent que des interventions extérieures réalisées avec continuité permettent de modifier de façon importante l'agriculture d'une région. Le problème qui se pose souvent par la suite est celui de la capacité des producteurs à continuer à s'adapter aux évolutions à partir du moment où la structure d'appui n'est plus capable de leur proposer comme auparavant, avec plus ou moins d'efficacité, des solutions toutes faites<sup>4</sup> à leurs difficultés.

## Transfert et mise au point de technologie

Dans le cas des agro-industries, des innovations ont été introduites avec succès grâce à des appuis extérieurs.

L'exemple de création et de transfert de technologie dans le cas des plantations d'eucalyptus au Congo est intéressant pour mettre en évidence la complexité de ces notions.

La coopération française, dans le cadre de son aide à la recherche forestière du Congo (Centre technique forestier tropical du Congo), a mis au point, en 1976, dans ce pays une nouvelle technique : le clonage interspécifique<sup>5</sup> de l'eucalyptus. Cette nouvelle possibilité pour multiplier grâce au bouturage des clones intéressants d'eucalyptus a conduit le Congo à créer en 1978 l'Unité d'afforestation industrielle du Congo (UAIC). Il s'agissait de vérifier qu'il était possible de « cultiver » du bois à des prix compétitifs dans la région de Pointe-Noire ; l'objectif était aussi alors de créer une usine de pâte à papier sur place.

Les chercheurs du Centre technique forestier tropical et les techniciens de l'UAIC ont continué à améliorer les techniques concernant l'eucalyptus, notamment dans les domaines suivants :

- hybridation artificielle en 1978 ;
  - mise au point de la production de boutures (1982/83) ;
  - amélioration des techniques et calendriers culturaux.
- L'UAIC a réalisé, avec l'aide de la coopération française, un programme ambitieux de plantations en régie (27 600 ha plantés au total en 1989) et a commencé à exploiter le bois en 1987 afin de l'exporter sous forme de rondins papetiers.

Les techniques mises en œuvre par l'UAIC ont intéressé le groupe SHELL qui s'est associé en 1988 avec l'UAIC dans le cadre de la Congolaise de développement forestier (CDF) pour réaliser un programme de 25 000 ha supplémentaires jusqu'en 1995. En 1990, la société « Cellulose du Rhône et d'Aquitaine » a pris une participation au capital de l'UAIC.

Dans le cas de l'UAIC, il y a eu :

- création locale de technologie grâce à une mise en place de recherches de sylviculture ; c'est le cas du clonage interspécifique de l'eucalyptus ;
- transferts réussis de techniques pratiquées dans d'autres pays, mais après des travaux délicats d'adaptation ; c'est le cas de la production de bouture avec la motte Melfert ;
- transferts des techniques mises au point au Congo dans d'autres pays (Brésil par exemple) sans qu'il soit facile de bien distinguer les éléments empruntés. L'intérêt de SHELL répond en partie à ce type de préoccupation.

Par ailleurs l'expérience de l'UAIC est exemplaire en ce qui concerne le rôle des nouvelles technologies dans le développement économique.

Il y a eu une révolution technique en matière de sylviculture tropicale, avec passage de la foresterie classique (coupe de bois d'œuvre) à la foresterie industrielle<sup>6</sup> (entreprise moderne maîtrisant la production de cellulose brute)<sup>7</sup>.

Il y a eu une innovation radicale dans le mode de travail des chercheurs en foresterie qui pratiquent des nouvelles techniques de sélection (utilisation de génotypes rares en dépassant les contraintes attachées à la spécificité de leur milieu d'origine) et qui peuvent



étudier dans des conditions accélérées la physiologie de l'eucalyptus.

Surtout la présence de plus de 30 000 ha d'eucalyptus en blocs ordonnés autour de Pointe-Noire joue un rôle majeur dans le développement de cette région et dans la structuration de l'espace. Les populations trouvent plus d'emplois dans les villages, ce qui devrait permettre de rééquilibrer le développement d'une région trop centrée sur la ville de Pointe-Noire et l'exploitation pétrolière. Cependant l'exemple choisi concernant une agro-industrie forestière, il faut remarquer qu'il n'y a pas eu jusqu'à maintenant diffusion des nouvelles techniques en milieu paysan. Il s'agit en fait d'innovations intervenant dans une partie bien particulière de la société congolaise, ce qui n'est pas sans poser de problèmes par rapport à la population locale.

L'avenir seul dira si ces transferts de technologie donneront lieu à la poursuite d'une coopération entre le Nord et le Sud et à des échanges techniques Sud-Sud<sup>8</sup> ou si le Nord continuera à impulser les nouveaux progrès techniques en matière de culture industrielle du bois d'eucalyptus. La mondialisation sur le plan technico-scientifique à laquelle on assiste conduit à pencher pour la première hypothèse dans de nombreux cas, mais pas forcément dans celui de l'eucalyptus du Congo.

## **Influence de l'environnement socio-économique**

Il existe beaucoup d'exemples en Afrique où il a été mis en évidence l'influence de l'environnement socio-économique sur l'introduction et sur la diffusion des innovations, mais aussi sur la déformation ou sur l'abandon des « paquets technologiques » proposés. L'exemple des grands périmètres irrigués en Afrique au Sud du Sahara est particulièrement intéressant pour aborder ce sujet.

Le cas du projet Retail (Office du Niger au Mali) montre qu'un contexte plus favorable (aménagement hydroagricole permettant l'intensification, recul des situations de dépendance par rapport à l'Office<sup>9</sup>, libéralisation du commerce du paddy, etc.) ont permis à partir du début des années 80 l'introduction de nouvelles techniques : repiquage généralisé et double culture sur 30 % de surfaces. Celles-ci ont diffusé, en grande

partie de façon informelle, en dehors de la zone Retail compte tenu de l'intérêt des résultats obtenus, de la contrainte foncière croissante, etc.

La baisse de production de paddy entre 1985-86 (90 000 t) et 1991-92 (50 000 t) à la SEMRY<sup>10</sup>, autour de Yagoua et Maga au Nord Cameroun, est d'abord due à un changement brutal dans l'intervention de l'Etat qui soutenait un système performant de production (9 tonnes de paddy à l'hectare en 1985-86), mais artificiel. En effet, un financement important de l'Etat n'étant plus possible, l'engagement d'achat au producteur de l'intégralité du disponible du paddy par la SEMRY a disparu et le prix officiel a diminué (baisse en 1989 de 78 FCFA le kg de paddy à 45 FCFA), mais aussi les capacités de labour, d'entretien, d'appui aux organisations de producteurs, etc., se sont réduites. Les innovations techniques permettant de bons rendements (repiquage, fertilisation, etc.) subsistent, mais elles sont pratiquées sur des surfaces qui se réduisent.

Dans le delta du fleuve Sénégal, le principal changement récent a été la multiplication des petits périmètres privés ou villageois aménagés sommairement. Ils représenteraient une superficie équivalente maintenant à ceux initiés par la SAED, soit environ 13 000 ha. Ceci a été rendu possible par le dynamisme des producteurs qui ont su profiter des attributions de terre relevant depuis 1986 des communautés rurales et du laxisme de la Caisse nationale de crédit agricole dans l'attribution de ses prêts.

Les producteurs jouent donc sur deux systèmes techniques tous deux mécanisés, l'un à vocation intensive dans les périmètres SAED, l'autre opportuniste dans des périmètres privés qui devraient permettre d'augmenter à la fois la maîtrise foncière et les recettes disponibles. L'innovation technique est donc considérée comme un élément parmi d'autres dans des stratégies de producteurs de plus en plus complexes par rapport à un milieu en pleine effervescence (colonisation foncière, organisation des producteurs, multiplication des équipements, revendications par rapport à l'Etat, etc.), mais aussi confrontées à de multiples incertitudes (durabilité des aménagements sommaires, pérennité des attributions foncières, mode d'alimentation en eau, prix des produits, rentabilité des investissements, etc.).

Finalement le désengagement actuel de l'Etat et de nombreuses sources de financement de grands périmètres irrigués rend fondamental actuellement les efforts de gestion des transitions sur le plan organisationnel et institutionnel afin de sécuriser l'environnement socio-

économique. Dans un tel contexte, la mise au point et la diffusion des innovations techniques restent importantes, mais subordonnées à la prise en compte d'enjeux plus vastes : transfert de responsabilités entre acteurs, amélioration de la productivité et de la compétitivité des filières riz, gestion du foncier et des ressources naturelles, diversification des productions, politique d'importation, etc.

L'analyse de l'évolution des systèmes de production cotonniers et des rapports culture-élevage en zone sahélosoudanienne montrerait de même l'importance de l'environnement socio-économique dans l'application plus ou moins importante de certaines techniques.

## **Importance des aspects psychosociologiques**

Il est important d'examiner les motivations qui font que des techniques ont été adoptées ou abandonnées dans l'ensemble de la filière « mise au point-diffusion de l'innovation ».

Il s'agit de comprendre non seulement les comportements, mais plus en profondeur les attitudes et les systèmes de valeur des agriculteurs. Ce type de travail a été accompli en Basse-Normandie en 1969 et en 1970 dans une étude sur le milieu humain agricole préalable à l'élaboration d'une nouvelle politique de développement de la région.

Il a été mis en évidence le fossé entre société rurale traditionnelle et société moderne. Dans le premier cas, le modèle d'organisation est l'autarcie, l'idéal est d'acquérir l'expérience et les savoir-faire, les informations transmises de bouche à oreille sont passées au crible de l'expérience, l'acquisition de la terre est symbole de réussite, être maître chez soi est la première liberté, etc. Dans l'autre cas, le modèle d'organisation vise à l'efficacité, l'objectif est d'adopter les innovations permettant d'améliorer ses performances sur tous les plans, l'information rapide est nécessaire pour s'adapter et pour maîtriser la conjoncture, la terre n'est qu'un instrument de travail, l'important est d'être libre de décider de l'orientation de son exploitation, etc.

Dans cette société bas-normande de 1970, le changement sur l'exploitation n'était pas perçu de la même façon par les traditionnels et les novateurs. Le pur

traditionnel n'acceptait pas l'emprunt qui le faisait dépendre de l'extérieur ; il était méfiant à l'égard d'« outils » et de « nouveautés » dont il n'avait pas l'expérience. Ceux qui acceptaient d'évoluer étaient prêts non seulement à adopter des « méthodes modernes », mais aussi à revoir l'ensemble de leurs systèmes d'exploitation pour tenir compte de ces changements. Cela entraînait la nécessité d'instruments de mesure (contrôle laitier) et de gestion (comptabilité). Le vrai novateur était celui qui était capable de s'adapter en permanence à son environnement (par exemple à changer de spéculation pour s'adapter au marché).

Ce qui précède me semble important pour réfléchir à l'évolution des unités familiales d'exploitation en Afrique : il est posé la question non seulement des différences entre tradition et modernité, mais aussi celle du passage d'une approche exogène de l'innovation grâce à un système de production « encadré » à celle du changement de système d'« exploitation » où c'est le chef d'entreprise qu'on accompagne dans ses décisions (conseil agricole et de gestion).

Finalement le plus important n'est-il pas d'aider à former des chefs d'entreprise sachant gérer en fonction des opportunités et contraintes et de créer les conditions au niveau de leur environnement socio-économique pour qu'ils puissent exprimer leur dynamisme ?

## **Prise en compte des stratégies des acteurs**

Alors que les travaux demandés aux sociologues ont été par le passé trop souvent axés sur la détermination des contraintes ou résistances qui risquaient de perturber les projets tels qu'ils étaient conçus entre autorités et sources de financement, des travaux récents, en particulier ceux menés par les équipes de CIRAD-SAR, ont permis de se placer dans des perspectives plus dynamiques et plus participatives. Il s'agit de prendre en compte la connaissance et la compréhension des stratégies des divers acteurs concernés par l'innovation technique dans leur diversité : famille, aîné, jeune, femme, commerçant, fonctionnaire, agent de l'agriculture, chercheur, entrepreneur, etc.

On peut essayer de schématiser les types d'innovation selon le rôle respectif joué par les producteurs et par les intervenants extérieurs :

- innovation endogène : réaction innovante, expérimentation spontanée etc. ;
- innovation concertée : mise au point de technique dans le cadre d'expérimentations dialoguées, introduction à travers une relation contractuelle, accompagnement d'expérimentation locale, etc. ;
- innovation exogène : introduction venant de l'extérieur, imposition d'une nouvelle technique, etc.

Il faut rappeler que les paysans sont eux aussi innovateurs, que l'acceptation d'une innovation est beaucoup plus aisée quand les producteurs ont eux-mêmes participé à son élaboration et que les transformations découlant des innovations doivent être normalement compatibles avec les stratégies d'acteurs et les équilibres socio-économiques en matière d'utilisations de la force de travail, de distributions de la plus value, de prises de risque, etc.

De façon plus générale, il est mis en évidence que les processus de changement technique font partie des évolutions complexes des sociétés concernées. Si on veut accélérer les rythmes d'innovation à travers des interventions extérieures, il faut s'assurer de la mise en place d'instances et de mécanismes permettant la négociation de compromis acceptables par les acteurs concernés. Force est de constater que la mise en œuvre d'un tel principe est malaisé dans des contextes où les intervenants extérieurs sont mal acceptés et où le niveau d'organisation de la profession agricole est faible.

Heureusement les exemples de développement contractuel où les rapports entre producteurs et autres acteurs travaillent avec eux se multiplient : contrat avec des chercheurs pour des expérimentations négociées, contrat avec un détenteur de tracteur pour le labour, contrat avec un acheteur pour le respect d'un paquet technique en contrepartie de l'achat de la production selon des conditions fixées d'un commun accord (prix, date, qualité, etc.).

## **Liaisons entre innovation et gestion**

L'accent a été mis dans ce qui précède sur les interactions entre les innovations techniques et les sociétés concernées par celles-ci. Il faudrait approfondir le sujet en prenant en compte une typologie des innova-

tions selon leur degré de complexité, en présentant des analyses organisationnelles et institutionnelles des modes de mise au point et de diffusion des innovations et en examinant la liaison entre maîtrise technique et gestion d'unités de production.

Ceci dépassant des limites de cette communication<sup>11</sup>, il a été pris le parti d'insister sur trois points qui me semblent à approfondir à l'avenir.

De nouvelles approches de la diffusion de l'innovation sont facilitées s'il existe de véritables organisations paysannes capables d'être des interlocuteurs privilégiés tout au long de la démarche de mise au point des techniques et de leur vulgarisation, mais aussi de faire preuve de capacités pour gérer l'environnement favorable nécessaire (approvisionnement, commercialisation, crédit, démonstration, information, formation, politique foncière, assurance, etc.).

Jusqu'à maintenant l'encadrement des producteurs et les conseils techniques ont été conduits sans que les aspects socio-économiques et financiers qui leur sont liés aient été toujours bien pris en compte. On s'est plus souvent attaché à diffuser des fiches techniques ou à instruire des demandes de financement en ajoutant des justifications économiques qu'à conduire avec les producteurs des approches adaptées de gestion. Il reste en la matière à faire un travail important de mise au point de méthode de gestion, en distinguant les approches de groupe par rapport à celle conduite au niveau de producteurs particuliers, en examinant les limites du domaine couvert (spéculation isolée, système de production, unité familiale d'exploitation, etc.), en expérimentant les supports à utiliser, etc.

Le contexte africain se caractérise aussi par une gestion souvent encore collective des terroirs et des ressources naturelles, ce qui conduit à la mise au point d'approches complexes en ce domaine important d'innovation technique et organisationnelle.

Il existe des relations à approfondir entre les trois domaines que constituent pour les ruraux la gestion de leurs unités de production ou d'exploitation, la mise en valeur de leurs terroirs et le renforcement des organisations rurales. Ainsi il est probable que si un producteur gère bien une exploitation, il sera plus efficace pour prendre en charge une organisation rurale. De même, s'il raisonne à plus long terme les problèmes de fertilité des terres qu'il met en valeur, il sera plus à même d'examiner la façon de gérer le terroir du village.

C'est face à de tels enjeux qu'il faut resituer les processus d'innovation comme un des éléments importants de la complexité du travail à accomplir en Afrique au sud du Sahara. Il ne s'agit pas de reproduire des modèles mythiques d'exploitation de polyculture-élevage, mais d'accompagner les efforts de ceux qui doivent d'une part trouver des spéculations et des organisations leur permettant de limiter leurs risques dans un contexte peu sécurisé, d'autre part gérer de façon durable leur espace.

## En guise de conclusion

En Afrique au sud du Sahara, les changements techniques s'inscrivent encore souvent dans des logiques où le respect des traditions et du contexte socioculturel reste plus important que la recherche de nouvelles voies pour s'adapter à une conjoncture nationale et internationale de plus en plus difficile. Les stratégies des producteurs sont alors plus défensives et à court terme qu'offensives et à long terme, et ce d'autant plus que le contexte économique et politique est défavorable.

C'est surtout les remises en cause des conformismes et pesanteurs sociales qui ont conduit l'Occident à une certaine modernité ; ces processus en Afrique sont lents et difficiles. La culture technique que véhicule l'Occident à travers ses multiples essais d'intervention dans le secteur rural se heurte à de multiples résistances qui

devrait conduire à revoir les modalités du changement technique, en se rappelant que la technique n'est pas neutre ; elle entraîne forcément des répercussions sociales et politiques et, dans certains cas, des conflits majeurs pouvant conduire aussi bien à la marginalisation des « innovants » qu'à la destruction des « valeurs » de la société rurale.

De plus les multiples décalages entre innovations et sociétés ne sont que difficilement surmontés actuellement vu les difficultés des acteurs à travailler ensemble : chercheurs pas assez à l'écoute du terrain, développeurs trop pris par leurs schémas technocratiques et leurs intérêts propres, secteur privé fonctionnant plus dans une optique de s'assurer des rentes de situation que de créer des sources durables de valeur ajoutée, bailleurs de fonds cherchant à imposer de 'nouvelles' approches qui ne sont en fait que des tentatives de remises au goût du jour, etc.

Cependant la meilleure connaissance des difficultés rencontrées, la nécessité de surmonter les crises actuelles, les amorces d'organisation de producteurs laissent espérer des mutations importantes permettant de concilier à terme les intérêts des différents acteurs concernés et de mobiliser les appuis indispensables aux efforts des producteurs. Notre espoir est que les rapports avec le monde moderne et en particulier avec l'innovation dans tous les domaines (et pas seulement dans celui technique) seront de plus en plus fructueux au fur et à mesure que les sociétés africaines se libéreront de certains carcans et trouveront leurs voies propres de changement.

## Notes

1. Voir la contribution de Dominique Gentil « quelques interrogations au sujet de la méthode formation et visites » au Colloque de Yamoussoukro, février 1985.
2. Passage d'engins motorisés dans les champs sans dialogue avec les populations.
3. Il faudrait approfondir ce cas si on voulait montrer l'importance des liens entre développement et recherche, l'influence de l'environnement socio-économique, les répercussions du travail de fond de la CMDT en matière d'organisation et de formation des producteurs, etc.
4. Dans le cas du traitement des cotonniers, il y a modification progressive des techniques pour réduire les coûts sans que le paysan africain ne fasse plus que de s'adapter à de nouveaux appareils dont il maîtrise le fonctionnement sans en comprendre toutes les subtilités.
5. Reproduction à l'identique des clones obtenus à partir de deux espèces.
6. La présence d'UAIC a permis le passage du système de cueillette à la culture intensive du bois, avec introduction d'un système de gestion et d'organisation de type moderne.

7. Les usines de pâte à papier disposent ainsi de rondins à fibre courte dans des conditions sécurisées.
8. Le Congo sera-t-il capable de former suffisamment de cadres à ces techniques et de conclure des accords de coopération avec d'autres pays ?
9. Mais attitude disciplinante du projet qui imposait sous la pression de la CCCE le repiquage intégral et la double culture sur 25 % des surfaces.
- 10 Société d'expansion et de modernisation de la riziculture de Yagoua.
11. Voir en bibliographie divers documents où sont abordés ces aspects.

## **Bibliographie**

Colloque de Yamoussoukro. Recherche, vulgarisation et développement rural en Afrique Noire. Ministère de la Coopération et du Développement, 1987.

DEVEZE J.C., 1972. Essai sur l'importance des rapports de la culture et de l'élevage en Afrique tropicale et à Madagascar. 3<sup>e</sup> cycle de géographie.

DEVEZE J.C., 1990. Evaluation rétrospective de l'UAIC (Unité d'afforestation industrielle du Congo). Plantations d'eucalyptus. Paris, CCCE.

DEVEZE J.C., 1992. Bilan et perspectives de quatre grands aménagements hydroagricoles en Afrique et à Madagascar. Paris, CCCE.

DEVEZE J.C., 1992. Réflexions sur l'enjeu culturel du développement rural africain. Notes et Etudes n° 50. Paris, CCCE.

DEVEZE J.C., 1993. Réflexions sur occidentalisation et modernité - Cultures en travail et modes de développement appropriés. Paris, CFD.

GENTIL D., DEVEZE J.C., 1988. Organisations paysannes et vulgarisation. Notes et études n° 10. Paris, CCCE.

LOSCH B., FUSILLIER J.L., DUPRAZ P., 1990. Stratégie des producteurs en zone caféière et cacaoyère du Cameroun. Quelles adaptations à la crise ? Montpellier, CCCE-CIRAD.

MERCOIRET M.C. DEVEZE J.C., GENTIL D.. Les interventions en milieu rural - Principes et approches méthodologiques. Paris, Ministère de la Coopération et du Développement.

SOURICE N., DEVEZE J.C., 1971. Etude du milieu humain, préalable à une politique du lait et de la viande en Basse Normandie. LVBVN.

YUNG J.M., ZASLAVSKY J., 1990. Pour une prise en compte des stratégies des producteurs. Montpellier, CIRAD-SAR, Coll. Documents systèmes agraires, n° 18.

YUNG J.M., ZASLAVSKY J. Aperçus sur les stratégies des producteurs et des organisations paysannes dans le delta du fleuve Sénégal.

YUNG J.M., TAILLY-SADA P., 1992. Objectifs, stratégies, opinions des riziculteurs de l'Office du Niger. Montpellier, CIRAD-SAR.



# La transformation des produits agricoles locaux au Burkina Faso : des innovations en échec

## Analyse de cas sur la méconnaissance du marché

**Asséta Diallo**  
ORSTOM, Burkina Faso

### Résumé

Les Grands moulins du Burkina (GMB) dans leur souci de valoriser le maïs local, la société Savana avec ses objectifs de production locale de double concentré de tomate (en vue d'en réduire les importations) et de production de jus de fruits locaux (mangue, tamarin) ont fait preuve d'innovation, mais ont mis au point de nouveaux produits sans rencontrer l'adhésion du public. Une étude de marché, préalable au lancement des produits (pour déterminer justement les contraintes : attentes du consommateur, type du conditionnement désiré, prix...) n'a pas été faite.

L'insuccès des produits est dû non seulement à leur nature mais aussi à leur conditionnement.

**Transformation of local agricultural inputs in Burkina Faso :  
some frustrated innovations. Cases analysis on market bad knowledge**

### Abstract

The « Grands moulins du Burkina » (GMB : Great Mills of Burkina) willing to valorize the local corn, as well as the Savana society (targetting to produce local double tomatoe concentrate and local fruit juice in order to reduce imports) have brought about innovations, have designed new products that have failed to meet public adhesion. In no cases a market research, prior to products launchings was carried out (to determine the constraints : the consumers' expectations, the type of desired packaging, prices...).

The products' lack of success is not only due to the kind of the very nature of the goods proposed but also to their packaging.

### Introduction

L'agriculture étant le secteur moteur des économies dans la plupart des pays du tiers monde, la recherche

de mécanismes lui permettant de contribuer à la mise en place d'un processus permanent d'entraînement de la production par la demande des non-agriculteurs doit être et commence à devenir une préoccupation dominante dans les Etats, notamment sahéliens. La transfor-

mation/valorisation, qu'elle soit artisanale, semi-industrielle ou industrielle, des produits agricoles locaux (céréales, cultures de maraîchage telles que la tomate) participe à une meilleure adéquation de la production à la consommation à moyen et long termes.

Le choix de la technologie est important et devrait être opéré en fonction des contraintes et intérêts du pays (sa stratégie de développement, son insertion dans l'économie régionale et mondiale, adaptation des équipements aux produits locaux et procédés de transformation respectueux de leurs qualités nutritives). Pour que les cultures traditionnelles puissent répondre aux besoins alimentaires grandissants et de plus en plus diversifiés des populations, notamment ceux des couches urbaines croissantes, il faut améliorer les techniques de transformation, non seulement introduire mais surtout maîtriser les innovations. Essayons d'abord de donner une définition au terme « innovation ». Nous ne saurons toutefois le faire sans nous référer, comme tous, à la définition donnée par J. SCHUMPETER, le premier à aborder cette notion depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. « Avant que l'innovation ne devienne ce terme suggestif mais indéfini, SCHUMPETER, économiste autrichien fondateur de la théorie de l'entreprise dans le modèle capitaliste du XIX<sup>e</sup> siècle, en a donné une définition claire. Il s'agissait de l'introduction d'une nouveauté d'importance dans l'économie par un agent quelconque dans le but et avec le résultat d'une utilisation plus efficiente, plus satisfaisante de moyens de production et des ressources. »<sup>1</sup>. Pour cet économiste, l'innovation trouve son explication dans « l'exécution de nouvelles combinaisons productives », concept qui englobe cinq cas suivants :

- fabrication d'un bien nouveau ;
- introduction d'une méthode de production nouvelle ;
- ouverture d'un débouché nouveau ;
- conquête d'une nouvelle source de matières premières ou de produits semi-ouvrés ;
- réalisation d'une nouvelle organisation, comme la création d'une situation de monopole.<sup>2</sup>

Ajoutons cette autre définition qui dit qu'« une innovation est une idée, une pratique ou un objet considérés comme nouveaux par un individu ou un groupe. Il importe peu que cette appréciation de nouveauté soit objective ou non, mesurée en termes de délai par rapport à une découverte ou un premier usage. C'est la nouveauté telle qu'elle est perçue par l'individu ou le groupe qui détermine son comportement. Si l'idée

semble nouvelle pour l'individu et le groupe, c'est une innovation. »<sup>3</sup>

Si l'agro-alimentaire est à la base de tout processus d'industrialisation, c'est un secteur qui reflète plus que tout autre les mutations de tous ordres d'une société. Du coup, l'innovation, sans doute technologique, doit aussi prendre en compte l'environnement économique, social et culturel. Dans la conception des produits par exemple, les mobiles techniques ne doivent pas primer sur les mobiles commerciaux (nature et structure du marché, comportement des consommateurs). « La nature multidimensionnelle de l'innovation est un trait essentiel à ne jamais perdre de vue »<sup>4</sup>.

Lorsque les contraintes environnementales et les habitudes du milieu humain (styles et croyances alimentaires par exemple) sont ignorées, elles peuvent engendrer de graves échecs dans la phase d'application des processus d'innovation pourtant a priori bien intentionnés. « Mettre en avant les avantages d'une innovation n'a pas de sens si l'environnement ne permet pas d'en exploiter les potentialités. »<sup>5</sup>

Au Burkina Faso, deux unités agro-alimentaires illustrent cette idée. Les Grands moulins du Burkina (GMB) ont été créés pour produire la farine de blé et des céréales locales (mil, sorgho, maïs). Bien après son installation, grâce à une volonté politique (la politique du « consommons burkinabè), la valorisation du maïs a été intégrée dans ses activités. De même, la société Savana avait des objectifs de production locale de double concentré de tomate en vue de réduire les importations et de production de jus de fruits locaux. Le souci de valorisation des produits locaux a amené ces deux unités à mettre au point de nouveaux produits qui n'ont malheureusement pas rencontré l'adhésion du public. Il convient d'abord, pour déterminer les causes des échecs, de reconstituer les conditions dans lesquelles ces opérations agro-alimentaires ont été conçues et montées et de présenter ensuite les nouveaux produits.

## Les Grands moulins du Burkina (GMB)<sup>6</sup>

La société industrielle « Grands moulins du Burkina » (ou encore en langue nationale dioula « Faso Mugu »), créée en 1970 par les Grands moulins de Paris est



opérationnelle depuis 1971. A sa création, elle avait pour objectif la production et la commercialisation de la farine de blé et des céréales locales. Un premier moulin acquis à sa création était conçu pour traiter uniquement le blé. Des diagrammes de mouture du maïs et du sorgho avaient été établis mais les années de sécheresse ont vite compromis ces tentatives. En 1976, l'expérience a été reprise et a porté sur la production d'une farine composée blé-sorgho appelée « blégho ». Cette farine composée de 10 % de sorgho devait servir à la fabrication du pain. La société a connu des difficultés de traitement dues à la structure du grain de sorgho (friabilité de l'enveloppe, difficulté de la séparer du reste de la graine par simple tamisage). La farine composée obtenue avait une couleur terne. L'expérience n'a duré qu'une semaine compte tenu de la réticence des boulangers. Un autre essai a ensuite porté sur le manioc mais n'étant pas produit localement, son approvisionnement posait des problèmes. L'essentiel des activités des GMB est alors resté la production et la commercialisation de la farine de blé.

A partir de 1984, les autorités politiques vont inciter la société à prendre des initiatives pour se diversifier et s'intéresser aux céréales locales. En 1986, les excédents céréaliers enregistrés relançaient l'idée de transformation des céréales locales pour les résorber et accroître la consommation. La mise en œuvre d'une capacité de traitement du maïs aux GMB s'est ainsi faite dans le cadre de la politique nationale du « consommateurs burkinabé » sans études de marché puisque la puissance publique était alors en principe capable de convaincre le consommateur, voire de lui imposer une préférence pour le produit national. Comme le remarque R. TREILLON, dans les économies en développement, la problématique de la diffusion des innovations est toujours liée à un processus institutionnel correspondant à l'intervention du secteur public dans l'activation d'une politique de demande. Le cas des moulins avec les mesures d'accompagnement qu'il a suscitées est un bon exemple de ce contexte institutionnel. Il en résulte que l'évaluation de la demande représentative des besoins revêt souvent un caractère artificiel. [...] Les vrais déterminants sont ceux qu'exprime la demande solvable et c'est à eux qu'il faut revenir pour apprécier la fonctionnalité des innovations.<sup>7</sup>

En 1988-89, l'usine des GMB a connu une extension et un moulin mixte, utilisable tant pour le blé que pour le maïs ou le sorgho a été acquis et elle s'est alors lancée dans la production et la commercialisation des

produits du maïs. Parallèlement, l'Etat mettait en place des projets (irrigation, motorisation, culture attelée) pour développer et sécuriser la production de maïs et assurer ainsi l'approvisionnement des GMB. Tous les atouts étaient donc réunis pour faire de GMB un leader en matière de transformation de céréales locales et le moteur du développement de la filière maïs.

## Analyse de la nature des produits proposés

### *Traitement du maïs grain*

Le maïs réceptionné, maïs dit « sale », est nettoyé, débarrassé de ses impuretés avant d'être stocké dans les silos à maïs propre. Pour l'opération de mouture, le grain subit un conditionnement (un mouillage qui a pour but d'amener l'humidité du grain aux alentours de 15 %) puis un repos (24 heures) pour permettre à l'humidité de pénétrer le grain. La ligne de traitement a été conçue pour traiter des grains ayant un taux d'humidité voisin de 13 %, alors que la production locale possède des taux plus faibles voisins de 8-9 %. Pour obtenir un bon rendement de dégermage, il faut que le grain ait environ 15 à 17 % d'humidité. L'installation ne permettant qu'une réhumectation de 4 %, il est alors difficile d'obtenir les conditions idéales de dégermage. Après un repos de 24 heures, le grain est envoyé vers un concasseur-dégermeur, une machine qui a une double action de friction, donc de séparation du germe et de concassage. Les différentes fractions issues de cette opération sont envoyées sur un ensemble de tamis et de tables densimétriques où se fera la séparation en fonction de la taille et de la densité. Les produits obtenus sont le cribsi fin, moyen et gros. En fonction des demandes, les différentes fractions de cribsi seront reprises en raffinage pour donner du gritz et de la farine biscuitière ou en mouture intégrale pour avoir la farine de maïs utilisée dans les applications traditionnelles (préparation du tô par exemple). Les différentes fractions ainsi obtenues sont :

- le cribsi : brisure de maïs de grosse taille, destinée à remplacer le riz ;
- le gritz : brisure de plus petite taille, destinée à être utilisée comme semoule ;
- la farine : elle entre dans la préparation du tô ou de bouillies.

## *Nature des produits*

### **Le cribsi**

Le cribsi est le premier produit obtenu au cours de la mouture du maïs. Brisure de grosse taille (taille comprise entre 1900 et 3 000 microns), le cribsi a été conçu pour remplacer le riz importé et il est appelé « riz de maïs ». Pourtant, le cribsi est difficilement assimilable au riz à divers points de vue.

Le cribsi se présente sous forme de grains concassés, de tailles diverses, alors que les grains de riz sont homogènes.

Le goût des deux produits diffère et le riz est plus tendre que le cribsi.

Le temps de préparation du cribsi est plus long. Il demande un trempage préalable de 5 à 8 heures pour rendre le produit assez tendre, alors que le temps de préparation du riz n'excède pas 2 heures. En plus, il demande beaucoup plus d'ingrédients pour la préparation de la sauce qui l'accompagne pour avoir un goût assez acceptable. De ce fait, sa consommation engendre des dépenses plus importantes (dépenses d'énergie, de temps, d'ingrédients) que celles qu'occasionne la consommation du riz.

Le prix du cribsi n'est pas suffisamment différent de celui du riz ; il est proposé à 155 FCFA/kg tandis que le riz est vendu à 175 FCFA/kg. Il ne faut pas perdre de vue que les ressources que le demandeur potentiel est à même de mobiliser constituent une contrainte fondamentale.<sup>8</sup>

Si l'on tient compte de l'évolution des styles alimentaires surtout urbains, de plus en plus orientés vers les produits rapides et faciles à préparer, impliquant gain en temps de préparation<sup>9</sup>, le cribsi n'a pas une grande place sur le marché. P. GINIES et Y. JADOT, après une projection des structures de consommation céréalière au Burkina Faso à l'horizon 2010, aboutissent à la conclusion que les repas préparés à la maison reposeront de plus en plus sur des aliments simples et rapides à préparer. Tous les facteurs mentionnés ci-dessus ne permettent donc pas au cribsi de jouer son rôle de concurrent au riz, céréale importée. Il semble pourtant qu'au Sénégal l'expérience du cribsi a mieux réussi.

Cette innovation en produit a vite connu ses limites parce que dès l'origine, le fait de vouloir comparer deux produits (cribsi et riz) fondamentalement différents comme produits concurrents a été un mauvais position-

nement. « Qui oserait contester l'importance des schémas culturels dans la manière qu'ont les hommes de se nourrir ? »<sup>10</sup>. Présentés comme concurrents, les consommateurs essayeront de trouver des similitudes et des différences entre les biens et opteront pour l'un ou pour l'autre produit concurrent. Les consommateurs ont trouvé d'autres formes d'utilisation pour le cribsi, la bouillie. Une étude de marché aurait peut-être permis de positionner le cribsi comme un nouveau produit et non comme s'apparentant à un autre produit de grande consommation.

### **Le gritz**

Le gritz, brisure plus petite que le cribsi, est proposé par les GMB comme semoule. Son utilisation comporte également des contraintes mais elles sont d'une moindre importance par rapport à celles liées à l'utilisation du cribsi.

Tout comme le cribsi, le gritz demande un temps de trempage préalable de 3 à 4 heures, donc relativement moins long.

Il exige aussi pour la préparation de la sauce beaucoup d'ingrédients pour rendre le goût du plat assez bon.

Sa couleur terne ne favorise pas non plus son acceptation auprès des ménagères qui préfèrent une brisure plus brune (comme le couscous arabe) ou plus blanche (comme le couscous préparé à base de farine de maïs artisanale).

Il est aussi mal positionné car proposé comme semoule, il est plutôt utilisé pour la bouillie.

Il possède cependant quelques avantages. De par sa forme, il s'apparente plus à la semoule et son prix est concurrentiel face au couscous de blé. Il est vendu à 200 FCFA/kg contre 600 FCFA/500 g (soit 1 200 FCFA/kg) de couscous arabe.

Cette innovation en gritz est plus porteuse de perspectives de succès que le cribsi. Elle nécessite cependant des améliorations, en l'occurrence la précuisson du produit afin de le rendre plus tendre et plus facile à préparer.

### **La farine de maïs**

Contrairement aux deux autres produits, la farine des GMB ne constitue pas un nouveau produit en soi. L'innovation réside dans sa technique de fabrication (mouture par voie sèche). Avec cette technique, la farine obtenue contient moins de fibres (issues de l'en-

veloppe) et moins de matières grasses (provenant du germe). Ceci évite le rancissement de la farine et améliore sa durée de conservation. Le rendement en tô (une pâte obtenue à partir de la farine et largement consommé au Burkina Faso) se trouve aussi amélioré puisque mieux la farine est séchée, plus le volume du tô obtenu est important. Pourtant, malgré ces avantages, les consommateurs préfèrent encore la farine artisanale, obtenue grâce aux moulins de quartier qui traitent les céréales par voie humide. La couleur et le goût des deux farines sont différents, la farine artisanale étant plus blanche et le traitement par voie humide donne au tô un goût plus acide que celui du tô à base de farine des GMB. De l'avis de certains consommateurs, avec la farine des GMB on obtient un tô ayant un arrière goût quand on le mange et provoque une sensation de démangeaison de la gorge. L'erreur de l'innovation ici a été de vouloir proposer un produit semblable à un produit traditionnel utilisé depuis longtemps et obtenu, avant même les moulins artisanaux, grâce aux meules puis au pilon et mortier. Le consommateur recherchera donc toujours ce goût du tô qu'il a connu depuis son enfance et au moindre écart, il s'en rendra vite compte et rejettera le nouveau produit.

De plus, le problème du prix de vente se retrouve pour la farine. Elle est vendue à 195 FCFA/kg, soit près de 480 FCFA/assiette « yoruba » (unité de mesure, environ 2,5 kg) alors que celle disponible sur les marchés (fabriquée par les moulins artisanaux) est proposée à 400 FCFA/assiette.

A la différence du cribsi, la farine des GMB aurait dû être un très bon concurrent de la farine artisanale ou en tout cas avoir sa place sur le marché avec la facilité de conservation due à sa nature sèche. Mais parce que la farine sert dans la préparation d'un plat traditionnel, le tô, largement connu, tout changement dans sa nature (finesse, couleur) et dans son goût provoque des réticences parce que l'on touche au côté traditionnel. Le nouveau produit doit être dans ce cas aussi bon, sinon meilleur, que le produit familial ou être un produit qui sort du référentiel familial et culturel.

Les obstacles à la distribution des produits finis se répercutent sans doute sur les fournisseurs de matières premières dont le débouché est l'unité agro-industrielle. L'examen de l'approvisionnement des GMB permet de constater qu'ils ne cherchent pas à remplir le rôle qui leur était assigné par les pouvoirs publics dans le développement de la production nationale de maïs. En effet, pour sécuriser le ravitaillement des GMB, l'Etat

avait investi près de 600 millions de francs CFA dans le barrage du Sourou (la Caisse française de Développement avait participé à hauteur de 800 millions de FCFA) et en a fait une plaine irriguée où sont cultivés le maïs et le riz. Plusieurs centaines de familles ont été déplacées et d'autres sont venues s'y installer pour l'exploitation (le nombre total de familles pour l'exploitation était de 130 en 1992). Près de 400 hectares sont actuellement consacrés à la culture du maïs et grâce à la maîtrise des techniques de culture et aux variétés sélectionnées, les paysans ont atteint de bons rendements : de 3 t/ha la première année du projet (1985) à 5 t/ha en 1992, soit des gains en productivité de plus de 60 % entre 1985 et 1992 (avec les techniques traditionnelles de culture, les rendements atteignent à peine 2 t/ha). Pourtant, les GMB s'approvisionnent auprès des commerçants de la place qui achètent leur maïs là où il est le moins cher possible. Dans ces conditions, ni la qualité ni la provenance ne sont garanties. C'est ainsi que les GMB transforment le maïs du Ghana, du Bénin ou du Togo alors que les paysans du Sourou devraient être ses fournisseurs privilégiés. Du coup, les producteurs du Sourou et du projet motorisation se trouvent confrontés au problème de débouché de leurs produits, facteur bien sûr limitant leur innovation dans la culture du maïs. « ...Il ne suffit pas aux paysans de produire plus et mieux, encore faut-il qu'ils puissent valoriser cette amélioration »<sup>11</sup>.

Au mieux, l'innovation doit être conçue pour toute la filière (production, transformation, consommation, distribution...) et non pour un segment donné afin d'éviter des blocages à certains niveaux. R. TREILLON note en effet que « pour être efficace, pour fonctionner, toute innovation doit être « accompagnée »<sup>12</sup>.

L'Etat avait perçu cet aspect et c'est justement pour cela qu'en même temps qu'il incitait les GMB à transformer le maïs, il mettait parallèlement en œuvre le projet Sourou pour la culture de cette céréale. Une maïserie devait même être exploitée à Mangodara, non loin de Banfora (lieu d'implantation des GMB). Mais avoir pensé aux mesures d'accompagnement est une chose, une autre était d'amener les GMB à s'approvisionner à ces lieux précis, et le constat est là, décevant.

## **Le circuit de distribution**

« Le mode de distribution d'un nouveau produit constitue un élément fondamental au succès de ce produit

sur le marché »<sup>13</sup>. Les GMB disposent d'un dépôt à Ouagadougou et tous les produits du maïs et du blé y sont stockés. C'est de ce dépôt que s'effectue la distribution à Ouagadougou et d'autres centres urbains non loin de Ouagadougou. Au début, seuls Faso Yaar (magasins d'Etat où sont vendus les produits de grande consommation) et quelques commerçants assuraient la vente des produits maïs des GMB. Mais le volume des ventes a vite découragé ces derniers, d'autant plus que

**Vente de produits maïs (en tonnes).**

	1990	1991	1992
Cribsi	41	30	500
Gritz	162	80	3,7
Farine	2	207	12,21

Source : Documents GMB

La hausse des ventes de cribsi en 1992 s'explique par la commande des brasseries pour la fabrication de la bière. Le cribsi étant moins cher que le gritz (qui est mieux adapté), elles ont opté pour ce dernier. D'ailleurs, à ce jour, les brasseries constituent les seuls clients importants des GMB. Le tableau détaillé des ventes de l'année 90 le prouve.

**Vente de produits maïs : 1990 (en tonnes).**

Points de vente	Produits			Observations
	Gritz	Cribsi	Farine	
Brasseries	111	30	-	Enlèvements réguliers
Eau Vive Bobo	0,180	-	0,036	
UFB Banfora	0,370	2,370	-	
Azar Georges Self (service Bobo)	0,342	0,324	0,414	Régulier
Faso Yaar	2,816	1,466	2,363	Régulier
Vente détail GMB	46,468	24,961	26,177	Régulier
Commerçants grossistes	1,095	1,090	30,090	Retour prévisible, stock non écoulé
<b>TOTAL</b>	<b>162,271</b>	<b>60,211</b>	<b>59,080</b>	

Source : GMB

On remarque que les brasseries sont les principaux acheteurs et des acheteurs sûrs. A côté il y avait aussi un restaurant « Eau Vive Bobo », l'association féminine (UFB) et quelques points de commerce (tel Azar Georges self). Comme nous le disions, les commerçants n'arrivaient pas à vendre rapidement leurs produits et finalement les retournaient aux GMB. Les intermédiaires des GMB sont de nos jours de moins en moins nombreux.

Le circuit traditionnel des femmes (les revendeuses de

la farine artisanale) n'a pas été utilisé par les GMB. Une étude faite bien après le lancement des produits par des chercheurs du CEDRES (Centre de d'études de documentation et de recherches économiques et sociales) avait révélé que 92 % de l'échantillon des revendeuses étaient prêtes à commercialiser la farine GMB si une marge intéressante leur était accordée<sup>14</sup>. Nous pensons qu'elles auraient pu faciliter la vulgarisation du cribsi et du gritz même si ces deux produits devaient servir pour la bouillie.

L'expérience des GMB en matière de fabrication et de vente n'a pas permis de faire pénétrer plus avant le maïs dans la consommation, au contraire, l'image des produits industriels s'est dégradée.

Dans ce cas, le but même de cette innovation de produit n'a pas été atteint. Cependant, elle peut engendrer d'autres améliorations suite au constat actuel. Dans le cadre de l'étude sur la filière maïs, des actions ont été proposées en vue de la redynamiser. L'échec d'une création donnée est sans doute source de la réussite d'une autre. On se base sur les enseignements tirés de la première, on essaye d'améliorer, de combler les

lacunes et de là même naît une autre innovation. Comme le note R. TREILLON, on admet que dans de nombreux cas l'offreur d'innovation doit travailler à la fois à produire l'innovation et le groupe destinataire est une avancée importante permettant de renouveler les cadres de pensée, une avancée qui permet de passer de l'innovation accomplie à l'innovation en train de se faire<sup>15</sup>. Il ajoute plus loin, en citant M. GOLD, 1980, que « ... l'innovation se présente comme un processus continu où sont testées en permanence possibilités et limites »<sup>16</sup>.

## La Savana

La Savana est une société agro-alimentaire transformant des fruits et des légumes. Elle a été créée en 1977 et a été localisée à Bobo-Dioulasso, deuxième grande ville du Burkina Faso. Elle avait pour objectif la valorisation des ressources fruitières (mangue, tamarin) et maraîchères (tomate) locales. Elle devait surtout permettre de limiter l'importation du double concentré de tomate qui grevait la balance commerciale du pays (119 millions de francs CFA pour la valeur d'importation de 1987<sup>17</sup>). L'unité de 1977 est une unité livrée clef en main mais son fonctionnement n'a duré que 6 ans à cause des contraintes liées aux équipements, aux produits et à leur conditionnement.<sup>18</sup>

Les jus de fruits étaient conditionnés en sachets doypack (20 cl) et cela a posé d'énormes problèmes de stabilité et de stockage. Quant aux équipements, ceux livrés n'ont pas pu produire le double concentré de tomate comme prévu.

Ces difficultés techniques et de gestion ont conduit à la fermeture de l'unité. Elle a ensuite été restructurée et réouverte en 1987. De nouveaux équipements ont été installés pour le conditionnement des jus de fruits et la transformation de la tomate.

## Les produits de la Savana

### *Les jus de fruit (mangue, tamarin)*

La Savana fabrique des jus à partir des fruits locaux que sont la mangue et le tamarin. Au Burkina la mangue est très largement produite, surtout dans les régions de l'Ouest (Bobo-Dioulasso, Banfora, Orodara). Durant la période de mars à septembre, on enregistre d'énormes productions. La mangue étant un produit saisonnier et dont la conservation est difficile, il fallait trouver un débouché et c'est ainsi que l'objectif de la transformation a été assigné à la Savana (sa localisation à Bobo-Dioulasso devait lui permettre un approvisionnement assez facile).

Le tamarin est un produit de cueillette et sa culture n'est pas encore maîtrisée. Le tamarimier a un cycle très lent et à long terme le problème de l'approvisionnement risque de se poser. La consommation annuelle de tamarin est d'environ 60 tonnes.<sup>19</sup>

La restructuration a permis de résoudre la question de

stabilité des jus de fruit par l'emballage qui est maintenant la bouteille. Il se forme un dépôt au fond du flacon et certains consommateurs sont méfiants. Par contre, pour d'autres ceci traduit l'état naturel du jus qui est beaucoup apprécié par les expatriés. Jusque là, aucune enquête de consommation n'a été réalisée pour déterminer la qualité de produit désiré par le consommateur.

Le prix des jus de fruits, produits locaux, est plus cher que les autres boissons non alcoolisées de même taille, proposées par les brasseries de la place. Cette nouveauté se heurte non seulement au problème de qualité mais aussi à celui du prix. Etant des produits locaux, ils devaient d'abord satisfaire la demande de masse par des prix attractifs.

### *Le double concentré de tomate*

A la réouverture de l'unité en 1987, la première production de tomate a été présentée sous l'étiquette de produit naturel alors qu'il est connu de tous que les ménagères utilisent le double concentré de tomate pour rougir la sauce<sup>20</sup>. A défaut du double concentré, certaines achètent la poudre de graines de rocouyer et de son de maïs pilés ensemble pour colorer leur sauce.<sup>21</sup>

Les variétés locales de tomate n'étant pas les meilleures pour obtenir la couleur rouge souhaitée par les consommateurs, la Savana a importé des semences d'Italie. Les producteurs ont été choisis et organisés. La réponse aux importations de concentré n'était peut-être pas de produire du concentré de tomate mais de développer la production de « vraie » poudre de tomate<sup>22</sup>.

La société livre aux producteurs les semences et retient le coût de celles-ci lors de la vente des tomates. Ceci reconforte notre idée selon laquelle l'innovation doit être réfléchie pour toute la filière sinon elle engendre des effets (qui peuvent être positifs ou négatifs) sur les segments autres que ceux sur lesquels elle s'applique directement. Le souci de limiter les importations de double concentré de tomate s'est traduit par l'introduction d'une nouvelle variété de tomate et une spécialisation de certains paysans (près de 40) dans sa production. La transformation industrielle a généré d'autres activités qui engendrent sans doute l'amélioration des revenus monétaires. Mais pour que ceci se poursuive et s'améliore, il faut que le double concentré de tomate trouve à son tour un marché favorable, ce qui n'est pas le cas.

Il a fallu que la Savana rencontre des problèmes de distribution de ses produits pour qu'elle essaie de chercher à comprendre les phénomènes liés à leur consommation. Des enquêtes de consommation effectuées par des étudiants de l'École supérieure des sciences économiques (ESSEC)<sup>23</sup> ont permis de déterminer quelques insuffisances.

Sur l'échantillon choisi, près de 97 % des femmes ont répondu être utilisatrices de concentré de tomate. Plusieurs variables ont été alors étudiées afin de déterminer leurs motivations d'achat. Entre autres, le goût, la couleur, la consistance et la taille des boîtes ont été retenus. L'enquête a fourni les résultats suivants : 61 % de l'échantillon trouvaient que le goût était très important, 87,8 % accordaient de l'importance à la couleur. D'ailleurs, parmi celles qui ne voulaient pas consommer le concentré de tomate Savana, 70 % ont donné comme raison la couleur. Avant l'enquête, la Savana avait l'idée selon laquelle les petits conditionnements étaient plus vendus et elle a donc axé la production sur ces derniers. A son grand étonnement, ces boîtes constituent le gros de leur stock de concentré de tomate. L'enquête a par la suite révélé que 79 % de l'échantillon enquêté affirmaient acheter le concentré par cuillerée à cause de leurs maigres finances et des difficultés de conservation. Ceci signifie donc que les grosses boîtes sont plus faciles à vendre à cause des détaillantes (celles qui revendent le concentré par détail, la cuillerée).

L'enquête a montré que les utilisateurs désirent un double concentré de tomate moins acide, très rouge, de granulométrie grossière et avec une pâte non collant à la cuillère et une consistance prononcée. « Cette enquête nous a permis d'année en année, d'apporter les améliorations nécessaires » a dit le Directeur technique de l'unité<sup>24</sup>. Dans la conclusion de sa communication il ajoute : « Au niveau de la direction commerciale, j'insisterai particulièrement sur l'importance des études de marché, ce qui nous permet de nous situer sur les besoins des consommateurs. La Direction technique devrait s'équiper en conséquence afin de satisfaire les exigences des consommateurs dégagés par les études de marché. »<sup>25</sup>.

Ceci signifie que l'innovation technologique ne peut avoir de succès que lorsqu'elle intègre en son sein, les contraintes du marché, donc les aspects commerciaux.

R. TREILLON distingue cinq composantes de politiques à mettre en jeu pour favoriser la diffusion d'une innovation. Il s'agit de :

– une politique de segmentation débouchant sur la déclinaison des caractéristiques du produit en fonction des marchés cibles visés ;

– une politique de communication ; la diffusion des produits industriels ou des produits de consommation appelle un effort promotionnel important ;

– une politique de distribution dont l'enjeu est la possibilité de délivrer l'innovation aux destinataires potentiels. Pour les produits de consommation, la distribution nécessite le concours d'un ou plusieurs intermédiaires (distributeurs, commerçants), et selon l'organisation de la filière, l'offreur aura intérêt à concentrer ses efforts sur la demande finale ou la demande intermédiaire (maillon commercial) ;

– une politique de force de vente ;

– une politique de prix.<sup>26</sup>

Toute politique active des offreurs dans la diffusion des innovations joue sur plusieurs plans, la combinaison résultante constituant ce que l'on appelle une action de marketing-mix. Celle-ci vise à relier l'efficacité d'une stratégie aux variables d'action qui la composent mais aussi aux effets de synergie ou de substitution associés à leur interaction.<sup>27</sup>

## La distribution des produits de la Savana

La distribution s'effectue grâce aux grossistes et aux revendeurs. Pour la boisson et le concentré de tomate, il existe déjà des réseaux de distribution importants. Seulement, pour les produits de la Savana, la lenteur des ventes due à la non appréciation des produits par les consommateurs font que les distributeurs s'y désintéressent. La marge bénéficiaire pouvant jouer sur la motivation des vendeurs n'est pas aussi incitative. Pour le double concentré de tomate par exemple, la marge obtenue sur le concentré importé est plus élevée que celle du concentré de la Savana. Se pose alors le problème du coût de production.

## Analyse des causes des échecs

### Le choix de la technologie

Les causes des échecs d'innovation des deux unités agro-alimentaires sont similaires. Les GMB, à leur

création, avaient pour objectifs la production et la commercialisation de la farine de blé et des céréales locales. Pourtant, le premier moulin acquis à l'époque ne pouvait traiter que du blé. Des diagrammes de mouture des céréales locales avaient été conçus mais le procédé étant différent de celui du blé, les tentatives ont été abandonnées (le cas du sorgho en 1976). Ce n'est que 17 ans plus tard qu'un autre moulin mixte, qui peut cette fois-ci traiter le blé et les autres céréales, a été acquis. Mais le problème technologique demeure toujours. Pour le maïs, le taux d'humidité requis pour obtenir un bon rendement est de 17 %. Avec un taux maximal de réhumectation de la machine de 4 %, le maïs à traiter doit alors avoir un taux d'humidité de 13 %. A ce taux, les conditions de conservation de la céréale ne sont pas faciles et les producteurs parviennent à des taux plus faibles, de l'ordre de 9 %. Dans ce cas ci, l'innovation technologique n'a pas tenu compte de la nature de la matière première locale (taux d'humidité du maïs local), ce qui conduit à d'autres opérations supplémentaires de réhumectation. Toutefois, le taux est tel que l'opération ne permet pas d'obtenir un bon rendement du traitement.

Les problèmes technologiques sont aussi survenus pour la Savana « I » (avant restructuration). Dans son souci de valoriser les ressources fruitières et maraîchères locales, elle a importé une unité livrée clef en main. Après son installation, les équipements n'ont pas pu produire le double concentré de tomate, alors que la Savana avait pour mission de réduire les importations du produit en proposant un produit local. Sa mission a du coup été compromise et les difficultés ont conduit à sa fermeture après 6 ans seulement de fonctionnement.

Outre cet aspect, se pose aussi la question de la capacité de production. D'une manière générale, les unités industrielles installent des équipements ayant d'importantes capacités de production en oubliant peut-être que le marché est restreint. Le marché national n'est pas important (les produits industriels étant en général destinés aux populations urbaines moins nombreuses que celles des zones rurales) et l'exportation est souvent compromise parce que dans la sous-région on retrouve presque les mêmes types d'unités et sur le plan international la compétitivité étant très poussée, les produits ont peu de chance de succès. Par exemple, les GMB ont une capacité théorique totale (capacité des deux moulins) d'environ 185 tonnes par jour. Cette capacité dépasse celle de l'absorption du marché, étant

donné que depuis leur création, les GMB n'ont jamais produit plus de 100 tonnes par jour, soit environ 55 % de la capacité théorique. Selon C. FREEMAN, 1988, « la généralisation la plus extrême que l'on puisse se permettre à propos de l'innovation technique, c'est qu'elle inclut toujours la synthèse d'une certaine catégorie de besoin avec certaines possibilités techniques. La manière dont cette synthèse est effectuée et exploitée revêt des formes très variées et dépend non seulement du point où en sont arrivées les techniques mais aussi des motivations individuelles, des formes de planification, des pressions qui s'exercent au sein de l'organisation ainsi que des influences externes, politiques, sociales et économiques »<sup>28</sup>.

Le choix de la technologie est donc important et doit être opéré en fonction des contraintes économiques du pays et de l'adaptabilité des équipements à la nature des matières premières locales. Comme l'a si bien noté R. TREILLON, les propriétés conférées aux machines par les constructeurs des pays développés (simplicité, robustesse, faible coût) ne les préparent pas de façon automatique à répondre à d'autres conditions d'exploitation. Ainsi, comment diffuser des matériels réalisant certaines transformations alimentaires sachant que le coût des produits obtenus est forcément supérieur à celui des filières artisanales ?<sup>29</sup>. On comprend aisément que parfois le choix est limité, du fait même de la différence des conditions économiques des pays fournisseurs, pays fortement industrialisés où la fabrication des équipements se fait en série. On peut difficilement imaginer qu'il y ait des modifications sur un petit nombre de machines pour quelques clients.

## Les contraintes du marché

Aux obstacles liés aux technologies, s'ajoutent les contraintes du marché (exigences des consommateurs pour la qualité, le prix, le conditionnement...). R. TREILLON nous fait remarquer que les variables en relation avec une situation de réussite ou d'échec (d'une innovation) sont les variables associées à une vision de marketing, ce terme servant à désigner la compréhension des besoins des utilisateurs. Il ajoute que cette compréhension active doit intervenir à un stade très précoce de la démarche d'innovation et rester présente tout au long de son développement.<sup>30</sup>

Les GMB et la Savana se sont lancés dans leurs productions sans étude de marché. D'une manière générale,

dans les pays en développement, pour certains produits il n'est pas facile de procéder d'abord aux études de marché parce qu'il existe peu ou pas d'expériences pour des comparaisons et permettre aux nouvelles unités d'éviter les erreurs. C'est le cas des produits des GMB. Auparavant, il n'existait ni de gritz ni de cribsi sur le marché. Que devait alors faire cette société ? Se baser sur l'expérience des autres pays (Sénégal par exemple qui s'est aussi lancé dans les activités de transformation du maïs) ou produire un échantillon et faire un test de produits ? Dans le premier cas il y a peut-être risque d'erreur mais le second aurait sans doute permis de connaître les exigences des consommateurs locaux en vue de penser aux conditions d'amélioration des produits. Les GMB auraient alors peut-être compris que les consommateurs recherchaient des produits plus faciles à préparer et auraient cherché des solutions pour la précuisson des produits (cribsi et gritz). Mais il faut aussi que l'unité soit suffisamment motivée pour la valorisation du maïs pour rechercher des conditions optimales pour atteindre l'objectif.

La Savana avait des conditions plus favorables d'étude de marché (pour le concentré de tomate mais pas pour les jus de fruits) parce que le double concentré de tomate est largement utilisé et elle aurait pu facilement enregistrer les préoccupations des utilisateurs. « L'enjeu est de déterminer le besoin ou la demande, de sélectionner les réponses possibles, d'affiner la forme de l'innovation, d'observer, sur un échantillon, la réaction, l'appropriation... »<sup>31</sup>.

Les consommateurs sont « maîtres » du marché et la réussite d'une innovation de produit dépend de la satisfaction de leurs exigences. « La reconnaissance du rôle actif du destinataire oblige à compter avec la diversité des valeurs, des attitudes et des comportements propres à une société ou une époque. »

Le volume des ventes des produits conditionne sans doute la viabilité d'une unité industrielle. Il faut que les marchandises proposées contiennent des caractéristiques qui influent sur les motivations d'achat des consommateurs. Cet aspect a manqué aux produits maïs des GMB et à ceux de la Savana. Les premiers requièrent un temps de préparation très long, engendrant des dépenses importantes en énergie et en budget, alors que le consommateur urbain, celui qui est d'ailleurs visé, s'oriente de plus en plus vers les produits industriels de bonne qualité et faciles à préparer. Les deuxièmes de par leur goût, leur couleur (concentré de tomate) et leur prix (concentré de tomate et jus de fruits) n'arri-

vent pas à intéresser efficacement les consommateurs.

Le choix de la taille des conditionnements est aussi un facteur non négligeable. Très souvent, on se dit que la famille africaine est une famille élargie et que par conséquent il faut des conditionnements de grande taille. Ceci n'est pourtant pas vrai pour tous les produits. Certains produits ne sont pas consommés par tous les membres de la famille et dans beaucoup de familles des classes moyennes et pauvres, les achats se font au jour le jour. La corrélation entre la taille du ménage et celle des conditionnements n'est vraie que pour certains produits, les produits de base tels que les céréales, tandis que d'autres sont plutôt liés au pouvoir d'achat et c'est le cas du concentré de tomate.<sup>32</sup>

Pour la réussite d'une création, il faut que les produits s'adressent à la fois aux couches aisées en valorisant le produit par la publicité et un conditionnement respectant toutes les conditions d'hygiène et de fonctionnalité et à la demande de masse par son faible prix qui le rendra attractif. Il s'agit de concilier plusieurs objectifs simultanément, comme le riz qui, en répondant à des motivations différentes des consommateurs (facilité de préparation, consommation par beaucoup de « pauvres » du riz préparé et vendu dans la rue...), satisfait l'ensemble de la population.<sup>33</sup>

La mise en place d'un circuit efficace de distribution est également nécessaire. Si nous prenons le cas des GMB, le circuit de commercialisation des produits de maïs était les magasins Faso Yaar (magasins d'Etat) et quelques commerçants grossistes. La structure de commercialisation de la farine de maïs qui existait aurait pourtant pu être utilisée pour faciliter la vulgarisation des produits, surtout que cette structure était composée de femmes, celles-là même qui effectuent généralement les achats.

« Les investissements dans les technologies de transformation et de stockage pour améliorer l'offre ne sont rentables que dans la mesure où ils permettent de mettre sur le marché, à prix adéquat, grâce à un système de distribution fonctionnelle et une promotion efficace, des produits agro-alimentaires qui correspondent à la demande des consommateurs africains tant au plan national que régional »<sup>34</sup>. Les prix doivent être adéquats, surtout pour les produits substituables si l'on veut toucher la demande de masse.

« Dans bien des cas d'innovation, le marché et le produit doivent être créés dans le même mouvement, que les possibilités techniques et les débouchés doivent



être ajustés comme les « deux lames d'une paire de ciseaux ». La prise en compte des « deux lames du ciseau » (l'offre et la demande) revêt un intérêt essentiel : par elle, est mise en scène une mobilisation générale des intelligences. Ceci permet aussi de considérer l'innovation comme un processus<sup>35</sup>.

## Conclusion

Les Grands moulins du Burkina (GMB) et la société Savana, deux unités agro-alimentaires, se sont lancés dans la transformation des produits agricoles locaux. Mais ce souci de proposer des produits nouveaux pour les substituer aux importations (double concentré de tomate) ou pour concurrencer celles-ci (cribsi pour le riz et gritz pour le couscous précuit) s'est vite heurté à des obstacles, technologiques d'abord puis commerciaux.

Les obstacles technologiques sont surtout dus au choix des équipements. Les objectifs ont été clairement énoncés mais les technologies importées n'ont pas permis de les atteindre. Les processus de production ne se sont pas adaptés à la nature des matières premières (maïs pour les GMB, tomate, mangue et tamarin pour la Savana).

Les problèmes commerciaux sont le fait de la nature des produits finis proposés aux consommateurs. Les produits maïs des GMB ne répondent pas aux préoccupations actuelles des consommateurs urbains (ceux qui sont visés) qui sont la recherche de la facilité et de la rapidité de la préparation des aliments. Le gritz et le cribsi n'étant pas précuits, ils demandent un temps de trempage très long pour obtenir un produit plus tendre. Quant au double concentré de tomate produit par la Savana, il a été rejeté par les consommateurs aussi bien pour son goût que pour sa couleur. Culturellement, le goût est très important. L'innovation entraînant l'introduction de nouveaux produits dans les habitudes alimentaires passent mieux que celles procédant par l'amélioration des produits déjà existants. Ce fut le cas de la pâte d'arachide industrielle (la pâte était obtenue d'une manière artisanale) et la farine de maïs des GMB...

Outre la nature des produits, le problème du positionnement des produits est aussi d'importance. Les deux produits GMB (gritz et cribsi) sont présentés comme

concurrents de ceux qui leur sont fondamentalement différents. Au lieu de les utiliser comme tels, les consommateurs ont trouvé d'autres formes, preuve de leur mauvais positionnement. Le double concentré de tomate qui devait se substituer à celui d'importation a été présenté comme naturel au départ alors que les utilisatrices étaient plus motivées par la couleur rouge dans l'acte d'achat.

Aucune étude de marché n'a été faite avant le lancement des produits. Après la mise en vente de ses produits, les grands moulins ont financé une étude portant uniquement sur la consommation et la distribution de la farine de maïs. Le gritz et le cribsi n'ont pas été pris en compte alors qu'ils constituent une innovation pour les GMB. L'étude de marché permet d'éviter certaines erreurs ou d'en corriger. Par exemple, la Savana qui mettait l'accent sur la production de petites boîtes de double concentré de tomate (70 g ou 140 g) s'est rendue compte (après une étude réalisée par des étudiants de l'École supérieure des sciences économiques de Ouagadougou)<sup>36</sup> que la majorité des utilisatrices du produit achetait par cuillerée et que par conséquent les grosses boîtes (2 200 kg ou 800 g) étaient plus appropriées. Au Burkina Faso la vente par petites quantités est très importante malgré la grande taille de la plupart des familles. Ceci est lié à la faiblesse des revenus.<sup>37</sup>

L'innovation de produit doit donc intégrer les contraintes de la demande sur le marché. Le mécanisme économique offre/demande implique d'inclure les paramètres culturels et sociaux, les styles et les modes de consommation étant non stabilisés car la société est en perpétuelle mutation, conséquence du mouvement d'urbanisation.

L'innovation dans les industries agro-alimentaires est complexe et doit prendre en compte plusieurs variables (technologiques, économiques, culturelles, sociales...). Lorsqu'elle est recherchée dans un secteur donné, elle doit être analysée pour toute la filière. Si l'unité agro-alimentaire fabrique des produits, il faut que ceux-ci trouvent des débouchés pour lui permettre de faire des approvisionnements réguliers et importants auprès des producteurs qui, eux-aussi, en fonction de la demande vont tenter d'augmenter et d'améliorer leurs productions. Il s'en suit alors des effets d'entraînement qui peuvent être négatifs s'il y a échec à un niveau donné de la filière.

Il est nécessaire que le marché soit réorganisé et restructuré et que l'on pense à une intégration régionale

par le marché. Il est évident que l'étroitesse du marché constitue un obstacle pour la survie des unités industrielles<sup>38</sup>. La réorganisation s'impose de ce fait au niveau des systèmes de distribution. Il en est de même pour la production, base de toute activité de transfor-

mation. Il faut que les producteurs puissent fournir des matières premières locales adaptées pour les unités de transformation. Des actions sont alors nécessaires sur chaque segment en vue de dynamiser la filière dans son ensemble.

## Notes

1. G. SERPANTIE, 17-18 octobre 1991, « Point de vue d'un agronome sur l'innovation dans l'agriculture tropicale » *L'innovation en milieu agraire*, Recueil de textes pour la Table - Ronde du Laboratoire d'Etudes Agraires, Centre ORSTOM de Montpellier.
2. J. SCHUMPETER, 1926, traduction française 1935, cité par Alain GELEDAN, 1988, « Histoire des pensées économiques – Les contemporains », Sirey, Paris, p. 456.
3. ROGERS, SHOEMAKER, 1971, cités par Roland TREILLON, 1992, « L'innovation technologique dans les pays du Sud – Le cas de l'agro-alimentaire », ACCT-CTA, Karthala, p. 70.
4. R. TREILLON, 1992, op. cité, p. 205.
5. Idem, p. 92.
6. Les analyses relatives à l'unité ont été en grande partie tirées de l'étude de la filière maïs « Etude pour un programme d'appui à la filière maïs » dans le cadre du PASA (Programme d'ajustement du secteur agricole) réalisée par : Paul GINIES, Michel LESCANNE, Asséta DIALLO et Stanislas ILBOUDO, rapport provisoire, mars 1993 (pour le compte du ministère de l'Agriculture et des Ressources animales et du ministère du Commerce de l'Industrie et des mines du Burkina Faso).
7. R. TREILLON, op. cit., p. 76-77.
8. R. TREILLON, op. cit., p. 133.
9. T. THIOMBIANO, T. A. REARDON, C. L. DELGADO, 1988, « La substitution des céréales locales par les céréales importées : la consommation alimentaire des ménages à Ouagadougou, Burkina Faso », Série des résultats de recherche n° 002, CEDRES-IFPRI.
10. Roland TREILLON, op. cit., p. 180.
11. Idem, p. 172.
12. Idem, p. 81.
13. K. SAWADOGO, G. SIRPE, Etude sur la consommation de la farine de maïs à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso. Résultats d'enquêtes auprès des ménages, commerçants et revendeuses de farine de maïs, CEDRES/GMB, octobre 1987.
14. Ibidem, p. 40 et 50.
15. R. TREILLON, op. cit., p. 122.
16. M. GOLD, 1980, cité par R. TREILLON, op. cit., p. 140.
17. DIALLO Asséta, Les fondements micro-économiques de la stratégie d'adaptation de l'offre à la demande de produits alimentaires, Mémoire de DEA, Faculté des sciences économiques et de gestion, Université de Ouagadougou, Février 1992, p. 5.
18. YACOUMBA Doulaye, Directeur technique de la Savana, communication au séminaire « Gestion des entreprises du secteur agro-alimentaire », Institut universitaire de technologie, Ouagadougou, 11-16 avril 1992, p. 80.
19. Ibidem, p. 81.
20. YACOUMBA Doulaye, op. cité.

21. TOURE Mariam, La filière tomate au Burkina Faso et les perspectives de sa valorisation, Mémoire de maîtrise, ESSEC, Université de Ouagadougou, juin 1990.
22. KERN Francis, DIALLO Asséta, L'apport d'une analyse des modes urbains de consommation alimentaire au développement des industries agro-alimentaires au Sahel, Communication au séminaire « L'intégration économique par les produits végétaux et animaux en Afrique de l'ouest », CIRES, Abidjan, 15-18 juin 1992.
23. KRABBENDAM Marcel, Etude de marché : 3 cas au Burkina Faso, Coopération universitaire Pays-Bas/Burkina Faso, Ouagadougou, 1991.
24. ACOUMBA Doulaye, op. cité, p. 81.
25. Ibidem, p. 82.
26. R. TREILLON, op. cit., p. 132-133.
27. Idem, p. 133.
28. Idem, p. 168.
29. Idem, p. 83.
30. Idem, p. 165.
31. Idem, p. 76.
32. DIALLO A. op. cit., p. 80.
33. KERN Francis, DIALLO Asséta, op. cités, p. 11.
34. M. PARMENTIER, K; FOUA-BI, Céréales en régions chaudes : conservation et transformation, AUPELF/UREF, éd. John Libbey Eurotext, Colloque international de technologie. Centre universitaire de N'gaoundéré, Cameroun, 22-26 fév. 1988, p. 349.
35. R. TREILLON, op. cit., p. 96 et 253.
36. M. KRABBENDAM, op. cit.
37. DIALLO Asséta, Mémoire de DEA, op. cit.
38. KERN F., DIALLO A., op. cit.

## **Bibliographie**

- BASLE M. *et al.*, 1988. Histoire des pensées économiques - Les contemporains. Ed. Sirey.
- DIALLO A., 1992. Les fondements micro-économiques de la stratégie d'adaptation de l'offre à la demande de produits alimentaires. Mémoire de DEA, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Ouagadougou.
- GINIES P., LESCANNE M., DIALLO A., ILBOUDO S., 1993. Etude pour un programme d'appui à la filière maïs rapport provisoire, mars 1993. Pour le compte du ministère de l'Agriculture et des Ressources animales et du ministère du Commerce de l'Industrie et des Mines du Burkina Faso.
- GINIES P., JADOT Y., 1991. L'impact de la vente en milieu urbain de produits céréaliers précuits sur les consommations alimentaire et énergétique au Burkina Faso à l'horizon 2010. Coopération française/CILSS.
- KERN F., DIALLO A., 1992. L'apport d'une analyse des modes urbains de consommation alimentaire au développement des industries agro-alimentaires au Sahel. Communication au séminaire « L'intégration économique par les produits végétaux et animaux en Afrique de l'Ouest », CIRES, Abidjan, 15-18 juin 1992.

- KRABBENDAM M., 1991. Etude de marché : 3 cas au Burkina Faso. Coopération universitaire Pays-Bas/Burkina Faso, Ouagadougou, 1991.
- PARMENTIER M., FOUA-BI K., 1988. Céréales en régions chaudes : conservation et transformation. AUPELF/UREF, éd. John Libbey Eurotext, Colloque international de technologie. Centre universitaire de N'gaoundéré, Cameroun.
- SAWADOGO K, SIRPE G., 1987. Etude sur la consommation de la farine de maïs à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso. Résultats d'enquêtes auprès des ménages, commerçants et revendeuses de farine de maïs. CEDRES/GMB.
- SERPANTIE G., 1991. Point de vue d'un agronome sur l'innovation dans l'agriculture tropicale L'innovation en milieu agraire. Recueil de textes pour la Table - Ronde du Laboratoire d'études agraires, Centre ORSTOM de Montpellier, 17-18 oct. 1991.
- THIOMBIANO T., REARDON T. A., DELGADO C. L., 1988. La substitution des céréales locales par les céréales importées : la consommation alimentaire des ménages à Ouagadougou, Burkina Faso. Série des résultats de recherche n° 2, CEDRES-IFPRI.
- TOURE M., 1990. La filière tomate au Burkina Faso et les perspectives de sa valorisation. Mémoire de maîtrise, ESSEC, Université de Ouagadougou.
- TREILLON R., 1992. L'innovation technologique dans les pays du Sud - Le cas de l'agro-alimentaire. ACCT-CTA, Karthala.
- YACOUMBA D., 1992. Directeur technique de la Savana, communication au séminaire « Gestion des entreprises du secteur agro-alimentaire ». Institut universitaire de technologie, Ouagadougou, 11-16 avril 1992.

# Innovation : l'élément moteur, c'est le producteur

**Michel Dulcire**  
CIRAD-SAR, Montpellier

## Résumé

Il existe maintenant une large gamme de littérature faisant le point sur les innovations rurales et agricoles : l'agronome que je suis n'y trouve pas toujours son compte. Et les agriculteurs ?

Notre propos ici sera de montrer que la qualité « objective » de l'innovation importe moins que la qualité de l'acteur qui la génère, la transfère ou l'adapte : c'est bien l'agriculteur, seul ou organisé, avec ou sans le technicien, qui est le pivot de ce phénomène d'innovation, qu'elle soit d'ordre social (organisationnel...), technique ou économique, celui qui passera à l'acte.

L'aboutissement du travail des techniciens agronomes, de la recherche comme du développement, est l'acquisition par les producteurs de l'autonomie dans leurs prises de décision, de la capacité d'administrer eux-mêmes, selon leurs objectifs et intérêts, et dans un contexte changeant, leur système de production.

Innovation, phénomène amplement décrit, discours, fantasmé... sésame flamboyant censé frayer au genre humain le sentier lumineux qui permet d'accéder au progrès et au mieux-vivre.

Si l'innovation est généralement clairement identifiée à un produit matériel ou organisationnel, elle représente tout aussi clairement un processus, l'introduction – donc phénomène actif – d'un paramètre ou combinaison encore inconnus dans un système établi. Et qui dit processus dit rapport d'un sujet à un objet, ou à une fonction, sur un certain pas de temps : l'innovation visible, son produit final qu'il soit technique ou organisationnel, procède de l'acteur qui l'a menée. Dissociée de l'acteur maître d'œuvre, et hors de son contexte,

l'innovation perd tout sens, toute signification ou fonction sociale et technique.

Car innover, c'est aussi inventer, (ré)agir face à des évolutions imprévues, climatiques, économiques, politiques, climatiques..., construire des réponses qui permettent de contrecarrer, maintenir, améliorer telle situation. Ce qui nous intéresse donc dans l'innovation, à nous chercheurs engagés dans le développement, c'est ce phénomène d'appropriation par les producteurs de méthodes et autres techniques culturelles ou de raisonnement, qui leur confère l'aptitude d'agir/réagir face aux sollicitations et perturbations de leurs environnements, au-delà d'une simple mais visible amélioration à court terme de leurs conditions de vie et de travail.

## Construire des alternatives avec les producteurs : validation technique, validation sociale ?

La grande majorité des exploitations agricoles de la zone intertropicale sont des systèmes très diversifiés, complexes, dont les différentes parties ont des fonctionnements largement interdépendants, entre elles et avec l'extérieur : le transfert technologique à la mode européenne des années 50, sous forme de recettes techniques ou organisationnelles standard, divulguées de façon uniforme et généralement partielles, a rencontré le succès que l'on sait. Et c'est sans doute une des raisons pour lesquelles on présente maintenant l'agriculture comme la science des localités.

Les agriculteurs – comme tout être humain – cherchent à maintenir/améliorer leur situation : mais c'est bien en fonction de leur perception de la réalité, en fonction de leur perception de leur situation et de leurs objectifs qu'ils vont agir – ou ne pas agir –, qu'ils vont prendre des décisions la faisant évoluer dans un sens conforme à leur évaluation.

Les chercheurs, les techniciens, les agriculteurs appartiennent à des groupes sociaux différents, ce qui signifie qu'ils ont des représentations et intérêts distincts, quand ils ne sont pas divergents voire opposés. Si l'on schématise, élaborer des solutions en réponse à un problème reconnu comme tel signifie alors pour les différentes parties :

- s'accorder à « nommer » le phénomène, le reconnaître, le décrire ;
- le qualifier comme un problème effectif, donc par rapport à des objectifs poursuivis ;
- s'entendre alors sur son importance pour hiérarchiser les opérations à conduire.

Les difficultés proviennent de ce que ces différentes parties ont des perceptions différentes d'une même réalité : elles n'ont ni les mêmes valeurs de référence (culturelles, sociales) ni les mêmes intérêts. Cela se traduit par des demandes et des attentes différentes, ce qui complique encore un peu plus les flux de communication entre ces trois catégories d'acteur, une communication qui est pourtant un outil essentiel pour arriver à construire la vision commune, préalable indispensable : elle signifie négociation et compromis, donc de dire et de faire « dire les choses ».

L'appréciation de l'intérêt ou de la « rationalité » de

telle invention proposée par la recherche ou le développement est énoncée sur la base d'objectifs et de critères de jugement de ces institutions, voire de tel agent de ces institutions, et non de l'agriculteur qui est censé les mettre en œuvre pour son bien. Inversement ce qui paraît irrationnel au chercheur ou à l'agent de développement peut tout à fait remplir (« rationnellement » !) son rôle dans le système de production, de vie, de travail, dans le référentiel de pensée de l'agriculteur et de sa famille. « Nous ne tendons pas vers une chose parce que nous jugeons qu'elle est bonne, mais au contraire nous jugeons qu'elle est bonne parce que nous tendons vers elle », nous professait SPINOZA.

Plutôt que de rationalité, parlons alors plutôt de cohérence dans tel système de fonctionnement ou de pensée, voire de « significativité » (VINCENT, 1979) des actes ou des innovations développées/adoptées.

Le jugement du technicien ou du chercheur, souvent non ajusté aux conditions propres, n'en est pas moins généralement survalorisé par rapport à celui de l'agriculteur. L'un des acquits des échecs et succès des nombreuses opérations de développement menées ces dernières années est bien pourtant qu'il n'y a « pas de modèles prêts à l'emploi, pas de conclusions toutes faites » (SPIRE, 1993).

Le producteur est bien celui qui gère, qui décide, qui assume les risques liés à l'innovation, liés à l'introduction de telle ou telle nouvelle composante ou à toute recombinaison des facteurs de production dans son actuel système de production : on ne peut prétendre élaborer sans lui ou malgré lui des alternatives de modes de fonctionnement améliorateurs, pour ensuite constater « la difficulté pour un grand nombre d'exploitants d'appliquer correctement les thèmes vulgarisés », comme il arrive encore de le lire ou entendre.

Le technique est inclus dans le corps social, sa culture, son mode de vie, de penser, d'agir, de telle manière que la prise en compte des relations entre acteurs, horizontales comme verticales, de ses différents allers-retours, constituent une condition préalable indispensable à son évolution. S'il n'est pas de mon propos ici de rapporter les différentes formes sous lesquelles de nombreux chercheurs et techniciens ont exprimé ce besoin de flux de communication multiples, en aller-retour, en particulier sur les projets dénommés de recherche-développement, il faut bien se demander quelles sont les formes institutionnelles, et opérationnelles, qui ont accompagné, traduit en quelque sorte ce besoin ainsi signifié : le bilan apparaît des plus pauvres.

Ce n'est pas tout à fait par hasard si COLLION et MERRILL-SANDS interrogent très récemment (1992) de façon provocante « faire entendre la voix des usagers dans la recherche-développement est-il un ingrédient luxueux ou vital ? ».

La cohérence agronomique est clairement nécessaire mais tout aussi clairement non suffisante pour élaborer des alternatives valides. « Il convient notamment de se départir d'une vision purement techniciste du fait technique », nous avançait MILLEVILLE (1991).

Ce qui revient à souligner – et prendre en compte – les différences entre les techniques, indépendantes de l'homme, et les pratiques, liées à l'homme. Il importe donc de dépasser « l'optimum agronomique » (idem) qui permet de caractériser des réactions potentielles, afin d'être capable de raisonner et construire des alternatives répondant aux situations de production, qui sont et seront toujours « particulières ».

La réduction du fait agricole à des spécialisations toujours plus poussées, en arrivant à se doter de leur logique propre et indépendante, nous fait perdre de vue la logique globale de fonctionnement des exploitations agricoles et des sociétés agraires. MORIN (1993) dénonce ainsi « les régressions cognitives de la spécialisation qui empêchent de percevoir le contextuel et le global ».

Générer de nouvelles réponses ou adopter/adapter des ressources déjà existantes par ailleurs ? On peut associer à cette alternative l'interrogation : la crédibilité des réponses ainsi générées doit être recherchée selon quel(s) point(s) de vue, social, technique ou économique ? Il n'est cependant pas sûr que cette alternative, créer ou adapter des innovations, soit la bonne, ou du moins la plus importante du point de vue de l'acquisition par l'agriculteur des outils et méthodes lui permettant de s'autonomiser.

## La formation conduit à l'innovation

On ne peut prétendre analyser l'action technique – et donc jouer dessus – indépendamment de celui qui les met en œuvre, de ses besoins et de ses capacités, et dans son environnement social et économique.

La problématique de l'innovation ne relève pas des

seuls paramètres techniques : le concept de « fait technique » (BENOÎT *et al.*, 1989) souligne la volonté du technicien agronome de prendre l'acteur en compte dans l'analyse/compréhension des techniques, l'évolution du peuplement végétal et l'élaboration de son rendement n'étant pour l'agronome engagé en recherche-développement qu'un moyen d'évaluer les différentes interventions techniques. BOISSEAU (1982) nous caractérisait ainsi l'exploitation agricole comme source d'innovation.

La référence technique ne peut se substituer au référentiel : la diffusion voire l'adoption de messages techniques – fussent-ils parfaitement élaborés – ne joue pas le même rôle « pédagogique », formateur, que la génération propre, *i.e.* active, de composantes techniques ou organisationnelles – fussent-elles extrêmement « sommaires ».

Le caractère nouveau de tel composant, qu'il soit technique ou organisationnel, peut provenir d'une génération technologique propre ou d'une introduction quelconque, mais son signifié important est avant tout celui d'innovation sociale, c'est-à-dire celui d'un processus de réflexion pour l'action du producteur agricole, sur son processus de production, mené par lui-même, dans ses conditions propres et en fonction de ses objectifs propres, bref une espèce de « légitimation » productive de ses pratiques : c'est l'appropriation, dans son plein sens étymologique, qui représente le phénomène important, à la base d'un développement agricole durable.

Au-delà du jeu de mot, la simple information ne remplace pas la formation : notre action en recherche, en développement doit tendre à renforcer les acteurs de la production agricole dans leurs possibilités d'action propre et leur maîtrise sur leur processus de production. Cela passe par des modes de gestion « participative » des projets, réseaux, programmes de recherche-développement..., par une recherche qui soit aussi action, action pour produire des connaissances, et action pour l'apprentissage, une action avec les producteurs.

Réalité biologique et productive : un consensus assez large semble exister autour du fait que la recherche agronomique classique en centre expérimental n'a que peu d'utilité sociale si elle est menée sans réflexion préalable sur la réalité productive, réalité qui ne se confond pas avec la réalité biologique : décrochés du contexte du processus de production, de tels résultats n'ont alors plus aucune valeur fonctionnelle, et il paraît indécent de s'étonner que les paysans n'arrivent pas à

imiter sur leurs exploitations les performances ainsi atteintes. RHOADES (1989) en rend très bien compte quand il souligne que les chercheurs, les développeurs réalisent maintenant que si la station expérimentale est l'endroit adéquat pour conduire des recherches de base, par exemple déterminer « comment poussent les pommes de terre », elle a de fortes limitations dès qu'il s'agit de recherche appliquée en conditions réelles, par exemple quand il s'agit de « comment faire pousser des pommes de terre ».

La réalité productive ne consiste donc pas seulement en des techniques de production. La demande sociale des acteurs est à prendre en compte, à comprendre, à intégrer, à traduire dans le programme de recherches, mais elle n'est pas objet de recherche en elle-même. L'exercice qui en résulte est assez souvent délicat pour le chercheur et l'institution de recherche. Associer les producteurs dès le début à la réflexion, la recherche, l'action, est aussi un moyen d'intégrer cette demande sociale.

« Le problème des agriculteurs, c'est qu'ils ne viennent jamais au centre voir ce que nous avons à leur proposer » nous expliquait très sérieusement, en 1990, le directeur d'une station de recherches agronomiques sur les cultures vivrières, dans la région IV du sud du Nicaragua.

« Tout cela existe dans la bibliographie » répondait comme en écho le directeur national de recherches en cultures vivrières aux techniciens de « l'extension » agricole qui l'interrogeaient sur les relations densité de peuplement – rendement, ou encore sur l'absence de réaction à l'azote, phénomènes mis en évidence sur les essais menés par les agriculteurs, et confirmés par leurs enquêtes de suivi de production chez les agriculteurs adhérents.

L'exigence n'est pas tant de définir/mettre en place des essais « assez simples » pour que les agriculteurs puissent les comprendre et les évaluer par eux-mêmes : il n'est pas plus de développer des méthodes statistiques plus fines et/ou mieux adaptées, mais bien plutôt de comprendre que l'adoption de tel composant technique ou de tel mode d'organisation par les agriculteurs signifie avant tout une validation de cette technologie ou de cette forme d'administration (OKALI et SUMBERG, 1988).

S'il est bien clair maintenant dans les problématiques de recherche-développement que le problème du chercheur n'est pas tant d'établir des réponses homogènes,

potentielles, en conditions optimales..., sinon d'arriver à construire des propositions dans le contexte où se trouvent les agriculteurs – c'est-à-dire admettre et « risquer la diversité » (LEFORT, 1987) –, nous n'avons pas encore abordé sa(ses) forme(s) d'élaboration/génération : il paraît difficilement justifiable de continuer sur le mode paternaliste antérieur même repeint de neuf. Les producteurs doivent acquérir la pleine capacité à réagir par eux-mêmes aux différents aléas qui viendront faire que le processus ne se déroule pas comme prévu : cela impose tenir avec eux une attitude active par laquelle les agriculteurs élaborent eux-mêmes leur référentiel au lieu de recevoir passivement des références élaborées extérieurement. Plus que d'information, ils ont besoin de formation : et c'est là que nous chercheurs avons à les aider.

Au-delà même d'élaborer des propositions techniques, organisationnelles qui correspondent au contexte réel dans lequel produit l'agriculteur, c'est son apprentissage qui importe. C'est lui-même qui doit acquérir la capacité de comprendre, raisonner sa situation propre, générer et/ou adapter des alternatives techniques correspondant à cette situation (qui ne se prédit pas et peut changer rapidement) et à ses objectifs. Son apprentissage (formation) est la garantie qu'il aura les moyens, la capacité de s'adapter quand les conditions changent : réagir devant l'imprévu (les imprévus). L'expérience socio-technique des CETA en France en est une préieuse illustration.

## Une illustration en Amérique Centrale

### Le programme d'assistance technique en cultures vivrières, région IV du Nicaragua

Le contexte en quelques mots :

– révolution en 1979 ; alphabétisation massive en 1980 ; réforme agraire ensuite ; volonté politique de l'Etat de consolider le secteur coopératif de production, de promouvoir d'une façon générale les travailleurs ruraux, d'atteindre l'autosuffisance alimentaire en grains de base, d'améliorer le revenu des producteurs. Transferts massifs de terres vers la petite et moyenne propriété, donc subventions aux intrants, politique de crédit très favorable, de collecte, d'assistance technique active ;



– en 1983, est alors lancée sous l'impulsion de la réforme agraire une opération pluri-institutionnelle, faisant suite au constat technico-social suivant (sous l'impulsion de la réforme agraire) :

- haricot et maïs sont les cultures qui constituent l'assiette de base de la population,
- ils sont cultivés par de petites à très petites structures, coopératives et individuelles,
- les producteurs sont pour la plupart des agriculteurs nouveaux, qui n'ont jamais eu à gérer l'ensemble du processus de production (salariés ou paysans sans terre),
- les rendements en maïs et haricot sont très faibles, en moyenne respective de 1,3 et 0,7 t/ha en 1984,
- très maigre arsenal de propositions techniques, car ils ont été jusqu'ici très peu étudiés par la recherche agronomique (plus de la moitié de ses efforts portent sur le coton, plante de grandes exploitations, destiné à l'exportation), qui a donc énormément de difficultés à répondre aux demandes des producteurs : et quand elle a des propositions à faire, elles ne sont généralement qu'en termes de variétés nouvelles.

### ***Une première phase : la validation sociale recherchée, des outils appropriés par les producteurs***

Lancée en 1983 et associant alors l'enseignement agronomique, la recherche et l'extension agricole, elle vise à aider les agriculteurs à élaborer des réponses en expérimentant eux-mêmes dans leurs propres conditions « écologiques et socio-technico-économiques », c'est-à-dire avec leur participation active.

Ce mode de faire veut permettre aux agriculteurs d'accéder à 3 fonctions :

- la formation (l'apprentissage) au processus de prise de décision des agriculteurs et des techniciens d'extension ;
- la « socialisation » (diffusion) des (maigres) connaissances agrotechniques préexistantes et à venir ;
- la « validation » de nouvelles techniques, d'abord au niveau social (expressions d'acceptation, de rejet, ou d'adaptation par les producteurs) puis au plan technico-économique (rendements, marges...).

Pour les initiateurs du projet, c'est donc l'implication des agriculteurs qui est explicitement mise en avant. Peu importe le thème pourvu que ce soient agriculteurs

et techniciens qui implantent et suivent ces parcelles : c'est avant tout la « validation sociale » qui est privilégiée au cours du processus, c'est-à-dire la participation, l'action, l'implication des producteurs. Les chercheurs sont très vite frustrés, et même les tendances « recherche-développement » traînent des pieds.

Fin 1986, s'il est clair que ces différents essais, malgré leur nombre, n'ont aucun intérêt agronomique, il faut relever que les agriculteurs et les agents de développement se sont parfaitement bien appropriés les méthodes et outils mis en œuvre : au-delà du caractère très largement imparfait de ces outils, c'est leur appropriation qui importe, qui signifie qu'ils ont admis l'intérêt que peut représenter pour eux de :

- implanter un essai, c'est-à-dire mettre en place un dispositif permettant de comparer, de raisonner ;
- échanger entre eux, avec leurs voisins, lors des rencontres techniques systématiquement organisées sur les lieux d'expérimentation ou de démonstration ;
- faire un suivi de parcelle, en compilant divers types de données techniques et agrophysiologiques ;
- observer, comprendre, comparer, et donc adopter/innover. Un exemple : de 1983 à 1987, les surfaces semées en variétés améliorées – produites localement – passent de 30 à 75 % en maïs, 0 à 30 % en haricot. Il est particulièrement intéressant de noter alors notre position de chercheurs insatisfaits (DULCIRE-JOLY, 1985) : il faut aller vers plus de rigueur, vers une uniformité du dispositif..., la validité scientifique doit être privilégiée sur la validité sociale, disions-nous alors. Heureusement qu'ils ne nous ont pas écoutés, avons nous pensé rétrospectivement...

### ***Une seconde phase de validation sociale et de validation technique***

Jusqu'en 1986, paysans et techniciens ont donc appris à dialoguer, à communiquer, à gérer ensemble des processus de suivi et d'expérimentation, mais peu de références technico-économiques utilisables ont été constituées. Ils ont appris, se sont rendu compte qu'ils pouvaient apprendre et apprendre à faire en s'appropriant des outils, que cela avait des répercussions directes sur leur capacité à raisonner et à décider, et *in fine* sur leurs résultats technico-économiques.

Cette étape est celle qui a permis à la suite une se-

conde phase beaucoup plus rigoureuse (donc satisfaisante de notre point de vue de chercheur...), donnant aux agriculteurs les moyens d'élaborer par eux-mêmes les références dont ils ont besoin, bref de structurer leur référentiel : est-elle toujours indispensable ?

C'est logiquement dans le sens du très fort accent mis sur les échanges horizontaux entre agriculteurs (rencontres paysannes de formation sur tous les lieux d'essai et de démonstration) et sur l'apprentissage (« *aprender haciendo* ») que les agriculteurs sont ensuite progressivement responsabilisés par prise en charge progressive des tâches dévolues à l'assistance technique.

Il faut noter que ce processus se caractérise en outre :

- par un contexte politiquement (réforme agraire, agriculteurs mobilisés...) et économiquement (subvention intrants, prix garantis) très favorable ;
- par des agriculteurs adhérents souvent nouveaux, donc assez réceptifs et ouverts ;
- l'« animation sociale » et la formation sociale à la prise de décision sont privilégiés sur les aspects « techniques » au cours du processus ;
- négociation permanente entre agriculteurs, techniciens, chercheurs impliqués.

C'est une capacité à raisonner, à décider qui a été acquise : « pour le riz, on se sert de ce qu'on a appris sur le maïs et le haricot, et ma foi ça marche bien mieux qu'avant », ou encore « avant on appliquait de l'insecticide quand on voyait quelques larves, on épanchait de l'azote parce qu'on nous avait dit de le faire. Maintenant on applique de l'insecticide quand les comptages dépassent les seuils, et on sait pourquoi on met de l'azote ».

L'organisation influe le comportement : dans notre cas, le mode d'appropriation technologique (formes, rythmes...) s'est produit de manière très différente selon qu'il s'agissait de parcelles collectives ou individuelles en CAS<sup>1</sup>, des parcelles individuelles en CCS<sup>2</sup>, ou encore de producteurs individuels. Des enquêtes réalisées en 1989 ont montré que l'évolution technologique était plus rapide dans les CAS que dans les CCS, et dans ces dernières chez les producteurs individuels, et plus rapide au sein des CAS en parcelles menées de façon collective qu'en parcelles menées individuellement (DULCIRE, 1989, et LIAGRE, TORREZ HERNANDEZ, 1989). Travailler et prendre des décisions en groupe permet de se rassurer collectivement, de rompre les doutes et l'isolement de l'individu face à la prise de décision, donne confiance pour gérer le

nouveau, l'inconnu : l'organisation de producteurs est bien une force innovante.

Nous relèverons enfin l'inconfort du chercheur dans de telles situations, soumis à un feu roulant d'interrogations (ce qui s'est passé en cours de campagne), et à la nécessité de répondre à court terme (alternatives à tester et/ou introduire) ;

Quelques enseignements et composantes peuvent rapidement être énoncés à partir de cette expérience :

- l'action est un moyen de produire des connaissances, de l'information, de la formation ;
- la formation est primordiale ;
- la responsabilisation progressive des agriculteurs pour qu'ils assument eux-mêmes des fractions croissantes des fonctions du développement agricole, responsabilisation liée à l'apprentissage, est un facteur qui débloque collègues et voisins : c'est un agriculteur comme eux qui assume des tâches du technicien agricole ;
- l'organisation des producteurs est force innovante ;
- la recherche-développement est plutôt complément que substitut de la recherche agronomique « traditionnelle » (analytique).

## Conclusion, vers l'émancipation

### Donner aux agriculteurs les moyens culturels d'un raisonnement culturel autonome

Certains trouveront peut être que les préoccupations auparavant exposées font un peu trop « états d'âme » d'agronome : pourtant l'accès conscient à l'innovation de la part des agriculteurs est sans doute le plus bel encouragement, le meilleur stimulant intellectuel que l'on puisse offrir à la recherche agronomique, et au chercheur.

Il s'agira donc de donner aux agriculteurs/producteurs la capacité de réagir par eux-mêmes aux aléas et autres imprévus, par définition imprévisibles, qui émaillent le processus de production. Si l'on veut bien s'accorder avec ce principe, on s'accordera alors à reconnaître l'importance de :

- la formation, privilégiée sur l'information ;

- l'élaboration commune (l'apprentissage) plutôt que la remise de recettes ;
- l'établissement de relations de confiance mutuelle au sein du groupe que constituent chercheurs, développeurs et producteurs ;
- la génération endogène ou l'adaptation actives d'alternatives techniques (ou organisationnelles) de préférence à l'importation/adoption.

On reconnaîtra donc que le passage à l'acte que représente l'appropriation (dans son plein sens d'acquisition consciente et active), collective comme individuelle, de méthodes et outils par les producteurs est un phénomène beaucoup plus important socialement – et donc productivement – que l'adoption passive de recettes.

Nous devons sans doute réécouter – et méditer ! – Joseph Jacotot<sup>3</sup> qui du loin de son exil plaidait au début du siècle dernier pour l'émancipation intellectuelle des hommes (adapté de RANCIÈRE, 1987) : il faut le dire à tous ces hommes de progrès, au cœur généreux et à la cervelle bouillonnante, qui parcourent les pays et les champs du savoir à la recherche d'inventions techniques, d'améliorations agronomiques, de combinaisons économiques, de publications encyclopédiques..., qui

dépensent temps et argent pour expérimenter et promouvoir greniers à grain et fosses à purin, engrais et méthodes de conservation, pour améliorer les cultures et enrichir les paysans, nettoyer la pourriture des cours de ferme et les préjugés dans les têtes rustiques.

Il leur faut vaincre la routine, émanciper les habitants des campagnes, les rappeler à la conscience de leur pouvoir intellectuel ; et alors les paysans s'occuperont eux-mêmes d'améliorer leurs cultures et la conservation des grains.

Qu'ils ne ruinent plus en publications encyclopédiques destinées à apprendre aux paysans des campagnes les moyens les plus sains de conserver les œufs, de marquer les moutons, de hâter la maturité du melon, de fabriquer le sucre de betterave, de faire de la bière avec des cosses de pois verts... Il faut émanciper, réveiller dans l'homme social l'homme raisonnable, l'homme de progrès (au sens littéral du terme) : des hommes qui marchent en cherchant, en vérifiant, expérimentant, tentant de reproduire, comparant..., bref qui pensent que le savoir n'est rien en lui-même alors que le faire est tout.

## Notes

1. Coopérative agricole sandiniste, coopérative de production.
2. Coopérative de crédit et services.
3. Révolutionnaire français du XIX<sup>e</sup> siècle.

## Bibliographie

BENOÎT M., *et al.* Le fait technique en Agronomie. Paris, INRA, L'Harmattan, 183 p.

BOISSEAU P., 1982. Source de l'innovation dans les exploitations agricoles. Série Etudes et recherches, n° 70, INRA, Montpellier, 15 p.

COLLION M.-H., MERRILL-SANDS D., 1992. Making the farmer's voice count: issues and opportunities for promoting farmer-responsive research. Communication au « 12th annual farming systems symposium », Michigan State University, E.U.A., 20 p.

DULCIRE M., 1993. Autonomizar a los productores agrícolas, de la invención agronómica a la innovación rural. Communication au « Simposio latinoamericano sobre investigación y extensión en sistemas agropecuarios », Quito, Equateur, 19 p.

- DULCIRE M., 1989. Le pouvoir choisir et le savoir choisir ; l'enjeu de la recherche-développement au sud du Nicaragua. Les cahiers de la recherche-développement n° 24, p. 77-88.
- DULCIRE M., JOLY A., 1985. Evaluation et propositions concernant la conception, l'exécution et le déroulement du dispositif AVT. Managua, Nicaragua, CEE/CIRAD, 59 p.
- FARRINGTON J., MARTIN A., 1990. La participation des agriculteurs dans la recherche agricole, concepts et pratiques. Publication irrégulière n° 9, ODI London (traduction française), 77 p.
- LEFORT J., 1987. Innovation technique et expérimentation en milieu paysan. Les cahiers de la recherche-développement n° 17, p. 1-10
- LIAGRE F, TORREZ HERNANDEZ R.M., 1989. Evaluación agronómica y económica de los efectos del programa de desarrollo tecnológico y asistencia técnica, zona de Masaya, 4ta región. MARA/DGTA, DSA/CIRAD, Managua, Nicaragua, 64 p.
- MILLEVILLE P., 1991. Du souhaitable agronomique au possible agricole, à propos du modèle technique et des vicissitudes de son transfert. L'innovation en milieu agraire, textes de la table ronde du LEA, ORSTOM, Montpellier, 1991, p. 1-5.
- MORIN E, 1993. La pensée socialiste en ruine. Le Monde, 21/04/93, p. 1 et 2.
- OKALI C. ET SUMBERG J., 1988. Farmers, on-farm research and the development of new technology. *in* Experimental agriculture, volume 24, p. 333-342.
- RANCIÈRE J., 1987. Le maître ignorant, 5 leçons sur l'émancipation intellectuelle. Fayard, Paris, 233 p.
- RHOADES R., 1989. The role of farmers in the creation of agricultural technology. *In* Farmers first, Intermediate technology publications, London, p. 3-9.
- SPIRE D., 1993. La recherche agronomique oublierait-elle les agriculteurs ? *Agricultures*, 1993 - 2, p. 163-165.
- VINCENT J.-M., 1979. Les comportements des agriculteurs ne sont-ils pas plutôt significatifs que cohérents ? Bulletin de la SFER.

*Du côté de l'Etat*



# Analyse de la notion d'innovation

## de l'empirisme à la théorie dans l'agriculture et les transports ferroviaires en France

**Pierre Boisseau, INRA, Montpellier**  
**Pierre Leclerc, Credo-RAIL, Avignon**

### Résumé

La diversité des innovations traduit d'abord le recul de la théorie devant l'empirisme qui a envahi l'Occident, empêche les hommes de piloter et coordonner leurs actions et finalement nous fait prendre des vessies pour des lanternes.

On ne peut aujourd'hui surmonter les drames mondiaux persistants sans analyse de système, sans claire distinction conceptuelle, dans une exploitation ou un territoire, entre la matière des « intrants » et la capacité d'ajustement finalisé.

Innover ? Pour qui ? Pourquoi ? TGV ? Automoteur pendulaire de l'avenir ? Le développement rural français, par exemple, appelle une réflexion approfondie sur ce qu'est ou n'est pas l'innovation.

Dans la littérature économique, tout bien pesé, l'innovation est définie soit comme outil, soit comme organisation. Outil : hache, moteur à vapeur, etc. relisons les ouvrages sur les grandes étapes du progrès technique depuis le paléolithique. Organisation : « exécution de combinaisons nouvelles » écrit SCHUMPETER. Alors toute innovation est occasion de développement ; innovation est synonyme de changement... ou d'investissement.

Le thème numéro deux du séminaire international sur « Innovation et Sociétés » paraît donc s'imposer : l'innovation apparaît comme un ensemble de phénomènes riches et divers. Constatant que la notion d'innovation tend à envahir aujourd'hui le champ du développement, nous nous demandons dans cette communication si cette « image mobilisante » n'exprime pas simplement l'action des agents économiques dans une société complexe

dépourvue de l'équipement théorique permettant à cette société de se connaître afin de se diriger.

La thèse défendue ici est celle-ci : face aux enjeux définis par l'appel à contribution et que sont la faim, la surproduction et la pollution, l'innovation est une métaphore, un terme à signification flottante, « attrape-tout », formé par la pratique et qui tient son évidence de la fonction sociale de justification qu'elle remplit pour ses acteurs multifformes. Des actions armées d'outils se donnent libre cours en mobilisant des moyens organisés considérables sans adéquation entre ces actions et les défis du monde, dans les domaines vitaux de l'avenir de la terre et de la survie des hommes.

Notre ambition est démesurée et insolite : défirmer l'innovation, en montrant concrètement à partir de notre expérience comment fonctionne la pratique et comment

finalement les outils théoriques nécessaires manquent ou ne conviennent pas ; afin qu'aux différents niveaux d'entreprises et de territoires les hommes concernés puissent tous atteindre leurs objectifs, s'ils sont compatibles.

Quels sont les faits et les idées qui dominent encore le champ de notre expérience et de notre réflexion : l'agriculture et le monde rural, en France principalement, mais le regard constamment tourné vers le reste du monde par souci de cohérence ?

Les faits sont dominés par un progrès gigantesque de la production, principalement en Occident, mais aussi ailleurs dans certaines circonstances. Cette production dépasse souvent les besoins du marché et pose d'insolubles problèmes de stockage. Cette surproduction concerne quelques matières premières précises et s'accompagne de deux faits de plus en plus marquants. D'une part, les insuffisances dans la transformation des produits agricoles afin de pouvoir vendre des produits finis, transformés, etc. D'autre part, les insuffisances de la diversification des produits agricoles ou d'autres produits pouvant émaner des territoires ruraux, par l'intermédiaire du tourisme ou d'autres activités.

Cependant, ces progrès quantitatifs n'ont pas éliminé la faim dans le monde, que les besoins ne soient pas solvables ou que la production soit insuffisante par carence technique, organisationnelle ou par l'effet des contacts de culture mal maîtrisés. Il s'agit ici évidemment de l'objet principal, me semble-t-il, du séminaire international.

Environnement et pollution constituent une autre source majeure de problèmes ; ceux-ci résultent des conditions de production, qu'elles soient intensivement modernes par l'usage débordant entre autre des engrais, ou au contraire extensive, comme le sont l'agriculture et surtout l'élevage, par exemple dans la zone sahélienne de l'Afrique.

Les idées quant à elles sont dominées par la croyance dans l'efficacité spontanée de la diffusion des innovations et du soutien de l'Etat relayé par des institutions professionnelles. Le rôle de l'innovation, donc des industries qui promeuvent les produits censés la porter, le rôle de l'Etat et celui de la Corporation agricole, et seulement agricole, sont caractéristiques des idées dominantes depuis, mettons, la crise de 1929. Ces idées sont très répandues non seulement en France mais en Europe et, on peut l'écrire, dans le reste du monde ; on peut parler d'une idéologie occidentale.

L'envers de ces idées « progressistes » est que l'échange marchand classique est réputé plutôt dangereux pour et par les agriculteurs. De même la complexité des activités et des relations dans le « milieu rural » est ignorée ou réputée sans intérêt quand elle n'est pas jugée rétrograde. Pendant longtemps, l'idée de développement rural local a été méconnue et incompréhensible ; l'idée du territoire était réduite à celle de support d'activités innovatrices agricoles.

Corrélativement, la société villageoise et celle de la ville-marché voisine passaient pour être le cadre désuet d'activités et d'échanges de type archaïque qui ne pouvaient naturellement pas porter un processus de restructuration technique et sociale. L'idée reste encore sous-jacente, y compris je pense dans des ONG, qu'il vaut mieux en faire table rase et construire du neuf ; au mieux on les utilise empiriquement sans recourir à la théorie qui permettrait d'enclencher le processus d'investissement.

Après ce rapide tour d'horizon des faits et des idées, le problème majeur, qui est au centre de cette communication, est celui du passage de l'empirisme à la théorie dans l'innovation telle qu'elle se déroule sous nos yeux en France. Sauf exception, nous limiterons en effet notre raisonnement au cas jugé très exemplaire de notre pays et nous envisagerons aussi bien la modernisation agricole que le développement local, deux processus étroitement liés.

Notre thèse reformulée est que la notion d'innovation recouvre en fait, à l'analyse, des concepts qui relèvent de champs scientifiques très variés bien qu'appartenant tous au domaine des sciences sociales : sociologie, gestion de systèmes, économie, politique... On ne peut pas se contenter de répéter les cinq classes d'innovation proposées par SCHUMPETER où l'on trouve tout depuis la science des objets techniques et celle des méthode et organisation nouvelles jusqu'à la géographie des matières premières ou des débouchés, envisagées sous l'angle des découvertes, qui fascinent l'Occident depuis des siècles.

La thèse sera développée en deux temps. Le premier, grâce à la sociologie, montrera pourquoi l'innovation pratiquée empiriquement dans l'espace rural aboutit à des résultats aussi désastreux que brillants.

Dans un second temps, nous exposerons brièvement, exemple à l'appui, comment l'innovation se ramène le plus souvent à une certaine réinvention de l'économie et de la politique.



## **Sociologie de l'innovation empirique**

Livré sans méthode aux intérêts impulsifs des acteurs, le territoire français a été transformé de fond en comble dans deux domaines majeurs, l'agriculture et les transports ferroviaires dont l'évolution respective paraît étroitement liée.

Avant guerre, la France était couverte par un tissu très dense d'exploitations très majoritairement paysannes et traversée de part en part d'un réseau ferroviaire qui rendait accessible peu ou prou tout point du territoire. La modernisation a profondément perturbé le tissu paysan et le réseau ferroviaire les rendant aujourd'hui pratiquement incapables de faire face rapidement, convenablement, aux enjeux du développement rural et de la nouvelle politique agricole.

Ce résultat est l'aboutissement de deux « innovations » majeures conduites empiriquement :

- l'une en agriculture a consisté à restructurer les exploitations en remplaçant le travail par du capital, c'est-à-dire des intrants ;
- l'autre à la SNCF en supprimant progressivement environ les trois quarts du réseau et en promouvant le train à grande vitesse.

### **L'innovation en agriculture**

L'innovation centrale consiste à restructurer les exploitations ; ce singulier correspond à l'introduction d'une méthode de production nouvelle, très mécanisée, avec fertilisants, etc. La méthode implique donc l'adoption d'intrants, c'est-à-dire d'objets divers qualifiés d'innovation ; on parle d'ailleurs d'adoption des innovations, de diffusion... toute une mine à sociologiser.

L'analyse sociologique doit expliquer deux sortes de faits :

- d'une part, à propos de la restructuration agricole elle-même, ce qu'on peut appeler le couple conceptuel « innovation-diffusion » où interviennent les acteurs des groupes techniques agricoles et ceux des industries principalement d'amont ;
- d'autre part, à propos de la recomposition, ou restructuration des différentes sortes d'activités en milieu rural, c'est-à-dire du développement local, il s'agit des

orientations majeures des institutions professionnelles et des entrepreneurs, ces héros schumpétériens de l'innovation.

### ***Sociologie de l'innovation-diffusion***

Le couple de concepts exprime toute l'ambiguïté de la notion d'innovation. En effet, ce couple associe en fait deux réalités concrètes totalement hétérogènes ; d'un côté la création par les héros d'une combinaison nouvelle d'éléments matériels, aboutissement du processus de restructuration ; de l'autre, l'imitation par de nouveaux agriculteurs-restructurateurs de cette innovation qu'est la combinaison nouvelle.

### **Les héros de l'innovation dans les exploitations agricoles**

Sociologiquement ces héros sont des marginaux des sociétés paysannes ; leur genèse est bien connue (CHIVA, 1958). Leur engagement dans des expériences risquées ne manque pourtant pas d'appui technique ; ils se retrouvent dans de véritables petites écoles ouvertes, associant théorie et expérimentation de façon rationnelle, aide de l'Etat en sus.

Toutefois l'innovation n'est mise en œuvre rationnellement qu'à l'échelle de l'exploitation ou d'un réseau d'« innovateurs » , elle n'implique pas la totalité des exploitants d'un terroir donné et aboutit donc à des conflits sur la restructuration de ce terroir, induite par celle des exploitations des innovateurs.

Ces conflits montrent donc que l'innovation dépasse logiquement l'échelle de l'exploitation et concerne aussi l'échelon territorial local. On va le voir, la cohérence du « changement » met en cause finalement tous les exploitants en raison du mimétisme.

### **Les effets pervers de la diffusion des innovations par mimétisme**

La thèse de René GIRARD est aujourd'hui bien connue. Moins une société est structurée par une culture commune et plus s'exprime la violence mimétique, entraînée par le « désir du désir de l'autre ». L'homme, animal supérieur, est fondamentalement un imitateur. Mais une société qui ne sait pas piloter cette tendance

irrépressible est condamnée par les effets d'une telle « dynamique mimétique » qui la fait exploser.

Quelles sont la place et la portée de cette mécanique sociale en agriculture ? Une méthode de restructuration basée sur la distinction d'innovateurs et d'imitateurs fait directement appel à la dynamique mimétique. Que font en effet les agriculteurs « suiveurs » des agriculteurs à la pointe de l'innovation ? Est-ce qu'ils imitent vraiment l'innovation-restructuration ? Est-ce que leur imitation vaut l'original ? Evidemment non. En effet, cette imitation est d'autant plus fidèle qu'elle emprunte la méthode qui produit l'innovation ; ce qui n'est pas le cas. En réalité les imitateurs ne font que se procurer et utiliser tant bien que mal des éléments (« intrants ») qui entrent dans le processus conduisant à l'innovation.

Ils le font d'autant plus qu'ils y sont activement poussés par des agents économiques, ceux des industries dites d'amont, qui leur proposent ces objets aux effets, selon eux, prodigieux.

Plusieurs de nos publications antérieures ont été consacrées à cette analyse de l'innovation où l'on observe que les agriculteurs « consomment » des investissements. On connaît les effets de cette utilisation non maîtrisée des intrants : pollution par les nitrates, résidus de pesticides, remembrements décidés sans précaution « écosystémique ». En effet, à tous les niveaux, l'innovation n'est pas une chose ; elle est en priorité un processus de restructuration de systèmes.

### ***Sociologie du développement local et de l'entrepreneur***

De même que l'innovation dans les exploitations agricoles n'est pas conçue à l'échelle de tous les exploitants d'un terroir donné, de même on n'envisage pas l'innovation dans les divers types d'entreprises, agricoles ou non, d'un territoire donné. C'est là l'effet d'une conception, sinon corporatiste, du moins « isolationniste », de la profession agricole qui empêche d'innover vraiment et a longtemps freiné le développement local de l'espace rural (BOISSEAU : 1977, 1982).

### **La profession agricole entre ruralisme et « agriculture de pointe »**

La profession agricole est structurée en un ensemble d'organisations bien connues, qui met en œuvre la

méthode d'innovation précédemment exposée selon une conception dualiste qui se retrouve à l'échelle du monde rural tout entier. Elle privilégie la profession agricole contre les autres professions, en particulier artisanales le plus souvent liées au commerce et naturellement à la petite agriculture de complément (BOISSEAU : 1974, 1975).

Précisons que cette analyse est encore valable aujourd'hui en pratique, malgré l'évolution toute récente des idées.

Le choix entre l'option agricole particulariste et l'option rurale systémiste, porteuse de développement local, a fait l'objet d'un long débat après guerre dans les milieux agricoles influencés par les mouvements chrétiens, surtout jusqu'aux élections municipales de 1964. L'orientation politique commande donc le mouvement d'innovation et finalement l'apparition de véritables entrepreneurs en agriculture même.

### **Le héros de l'innovation agricole est-il un entrepreneur ?**

La portée du débat nous paraît se situer au cœur de l'évolution économique française endogène, en laissant de côté la spécialisation et les échanges internationaux. Notre thèse est depuis toujours que ce n'est pas en priorité l'activité agricole qui a besoin d'entrepreneurs mais les activités para-agricoles (transformation et tourisme) et surtout proprement rurales grâce à ces innovations au sens originel et historique que sont l'électricité et l'électronique, entre autres...

A contrario, l'essor actuel de l'agriculture paysanne polonaise démontre l'efficacité de tous les travailleurs de la terre, malgré la rareté des intrants.

L'innovation agricole française se ramène jusqu'ici à un processus soutenu par l'Etat de restructuration des systèmes de production mais n'implique pas d'entreprendre, c'est-à-dire de se risquer dans des activités nouvelles, le lancement de nouveaux produits, etc. Il suffit ici de reprendre la panoplie des catégories d'innovations présentée dans les ouvrages et de la confronter aux perspectives nécessaires du développement rural local pour se rendre compte que la profession agricole a organisé, « *nolens volens* » l'anticomportement d'entrepreneur. On mesure aujourd'hui les conséquences de cet aveuglement avec les vives difficultés à passer de l'ancienne politique agricole à la nouvelle, si tant est d'ailleurs qu'elle soit vraiment nouvelle.

Nous pensons que cet aveuglement est largement inconscient et déterminé de l'extérieur par une dynamique de la société française grandement marquée par les Grandes Ecoles et l'idéologie de la prouesse technique au détriment de la rentabilité économique (et sociale et territoriale). Ce que montre exemplairement l'évolution du transport ferroviaire.

## L'innovation dans les transports ferroviaires

Se trompant de cible, la SNCF fait naufrage tout en enlevant à l'espace rural un outil majeur de son développement.

### *La SNCF, « homme malade de l'Europe »*

La SNCF est en perte de vitesse malgré ou à cause du TGV, comme le résume un communiqué du collaborateur (LECLERC, 1993) de cette communication, placé ici in extenso (« ce que la commission d'enquête sénatoriale n'a pas osé écrire ») :

La SNCF ne se caractérise pas que par son déficit financier :

Au cours des douze dernières années, l'activité ferroviaire en France a diminué de 9 %, alors que dans les autres pays européens, elle a augmenté de 9 % en moyenne. La SNCF est la lanterne rouge de l'Europe ferroviaire en évolution des trafics ; ses caractéristiques « géographiques, sociales » n'y sont pour rien ; pas plus que son niveau de « ferroviarité ».

Les dirigeants dissimulent cette situation en comparant leurs résultats des années 90 à ceux de 1970, de façon à bénéficier des bons résultats d'avant 1980...

- Du côté des voyageurs, le train est « largué » par les automobiles depuis 7 ans, alors qu'il avait parfaitement tenu tête jusqu'en 1985. Le déficit de voyageurs par rapport à la tendance historique correspond exactement au déficit financier actuel de la SNCF.

- Du côté des marchandises, ce n'est également que depuis 1985, qu'en France, le rail est écrasé par les camions.

- Du côté des exportations de matériels ferroviaires, c'est la même régression au profit des concurrents depuis 1985...

En fait, depuis qu'il est obnubilé par son TGV, le « rail français » n'a pu suivre :

- ni les avions ;
- ni les automobiles ;

- ni les camions ;
- ni les autres compagnies ferroviaires européennes ;
- ni sa propre progression antérieure...

La SNCF veut faire croire que la régression du rail est une « fatalité sociologique ». Or les comparaisons européennes prouvent le contraire.

### *L'effacement du réseau régional est un obstacle au développement*

Des lignes sont fermées et déferées. D'autres renclérisent et les discontinuités du réseau rendent les trajets de plus en plus longs et les cités rurales inaccessibles, à un moment où les français accroissent leur intérêt pour l'offre rurale en tous genres : produits locaux et tourisme, gastronomie, cadre d'accueil et de convivialité, possibilités d'emploi, etc.

La SNCF s'est probablement trompée d'innovation. On retrouve là une sorte de conception nationale de l'innovation qui privilégie l'exploit au détriment d'une politique économique viable. C'est l'objet de la seconde partie.

## Innovation et économie politique

L'analyse précédente a tenté de montrer les limites des innovations surgies empiriquement sous la pression des acteurs. On peut se demander si la floraison et l'idéologie de l'innovation dans le monde dit développé ne correspond pas à la relative inexistence de champs scientifiques prenant en compte les interactions finalisées des actions humaines...

A notre avis, il conviendrait de réserver le terme d'innovation aux nouveautés techniques majeures (électricité, etc.) induisant des changements, qui eux-mêmes ne devraient pas au même titre être qualifiés d'innovation, ainsi par exemple du TGV. Un gadget n'est pas une innovation ; celle-ci suppose une invention fortement inductrice ; on proposera un exemple ferroviaire plus loin.

Abandonnons l'individualisme empirique de J. SCHUMPETER et sa conception impérialiste de l'innovation. Réinventons l'économie de l'offre, l'économie de marché et surtout l'aménagement du territoire.

***Economie de l'offre,  
système de production  
et « capacité d'agencement finalisé »***

On s'intéresse ici aux combinaisons productives et à l'ensemble des réseaux de relations qui permettent à un (des) producteur(s) d'élaborer une combinaison probablement toujours nouvelle ; en effet, la répétition elle-même est sujette à variations à contrôler de près. Nous sommes ici dans le domaine de l'entrepreneur et de l'entreprise dont tout le travail consiste à offrir des produits. Le sens commun qualifie-t-il d'innovation ce travail et les produits qui en sortent ? On ne le sait pas très bien faute de se donner une théorie préalable (FABRA, 1974-79).

Ce est en cause à notre avis est la capacité d'agencement finalisé de système. Cette capacité est en cause quelle que soit l'étendue du système, le réseau relationnel impliqué et l'agent qui, en définitive, agence un tout complexe en vue d'un but, le plus souvent très concret et immédiat : un (ou des) produit(s) ou service(s), mais aussi moins palpables et immédiats. D'un côté on a l'entreprise d'individus, de l'autre, le service d'une collectivité et naturellement des formes de transition. En quelques lignes, c'est un vaste champ théorique qui est esquissé ; on se rend mieux compte combien parler d'innovation revient à parler de tout et de rien.

Ici nous voudrions seulement rappeler ce qui nous semble au cœur de la capacité d'agencement finalisé d'un système : la distinction conceptuelle entre sa matière et son organisation. Le système est un tout concret ; seul l'esprit conçoit une structure qui naît dans la dynamique d'élaboration et de gestion du tout ; évidemment l'agencement est étroitement lié au but recherché. Le système n'est pas une chose en soi mais un processus tendu (vers un but) (MICHAUT, 1980). On le comprend, le but de l'agencement est capital, celui d'un paysan par exemple, ou d'un élu local, par rapport à celui qui apporte tout ou partie du contenu matériel du système : distributeur d'engrais azoté ou offreur de TGV aux élus de « Rhône-Méditerranée » (MICHAUT, 1993).

Que se passe-t-il en effet ? On constate que les intérêts des acteurs apporteurs d'un contenu, éventuellement ou dans une certaine mesure indispensable, ont tendance à imposer ce contenu indépendamment de l'agencement du système qu'ils aimeraient bien finaliser eux-mêmes, « *ad majorem ipsorum gloriam* ». Ceci est très « humain » et seule une théorie rigoureuse des

« systèmes de production » peut remettre chacun dans ses propres chaussures, contre l'idéologie de l'innovation dont le flou cache des appétits démesurés. Ce qui entre dans un système n'est pas une innovation. Par contre le processus d'agencement du système est, peut-être, innovant dans la mesure où l'agencement surmonte les épreuves encourues par un système ouvert sur l'environnement. C'est-à-dire confronté aux échanges.

***Economie de l'échange,  
concurrence et théorie de la valeur...***

L'idéologie schumpétérienne de l'innovation nous semble assez liée à tout le courant économique « utilitariste » qui culmine avec la doctrine néoclassique. Elle ne distingue pas la valeur d'échange de la valeur-utilité et fonde la valeur des biens sur leur « ophélimité » et non sur la sueur des bras et des cerveaux des offreurs, ceux dont on a analysé précédemment le rôle central. Elle ne distingue pas non plus entre les biens, d'une part reproductibles grâce à la concurrence possible entre les offreurs et, d'autre part, les biens rares : un Van Gogh ou un terrain en plein Paris (FABRA, 1974).

L'innovation ne peut s'apprécier que par rapport à une théorie rigoureuse de l'échange. On ne peut échapper à la formalisation classique par D. RICARDO de l'économie de marché, comme semble l'avoir montré Paul FABRA depuis au moins 25 ans. La valeur des biens reproductibles tend vers leur coût de production en travail. On en sait quelque chose aujourd'hui avec la concurrence de l'Extrême-Orient et la nécessité ou elle nous place de sacrifier l'innovation-gadget à l'innovation véritable, liée à notre capacité d'invention et d'offre véritablement nouvelle, et pertinente dans un monde de systèmes ouverts. Ah ! que d'innovations brillantes dans notre petit cocon occidental ou l'impasse de la Communauté Européenne ficelée à Maestricht. Arrêtons ici l'ironie d'un Européen convaincu.

Précisons encore que l'économie néoclassique marginaliste et hautement mathématisée est d'autant plus dangereuse que sa conception subjective de la valeur nous livre sans rétroaction à la dynamique mimétique explosive (GIRARD, 1979). D'elles-mêmes, depuis les temps les plus reculés, les sociétés humaines sont constamment fragilisées par ce « désir du désir de l'autre » ; l'important est donc que la société dispose d'une théorie de la rétroaction afin de piloter son évolution.

En économie cette théorie paraît offerte par l'école classique. Si l'école néoclassique peut jouer un rôle, c'est peut-être en choisissant délibérément d'explicitier un champ d'analyse spécifique d'un domaine scientifique qui ne relève pas de l'économie mais de la sociologie. Il faut savoir délimiter un champ, sinon on abuse l'intelligentsia universitaire et on laisse les autorités politiques sans défense devant la fracture des territoires et la désertification du monde rural, en France notamment.

### *Aménagement du territoire, réseau urbain et automate pendulaire*

Au terme de cette communication, nous allons tenter de monter pourquoi l'automoteur pendulaire sera en France dans les années à venir une véritable innovation ferroviaire. Elle facilitera l'émergence de réseaux urbains en territoire rural désertifié parce qu'extramétropolitain. Il s'agit de rééquilibrer le territoire en soignant le mal des métropoles par le « mal » de minimétropoles en espace rural ; bien sûr, à dose « homéopathique ».

La création de ces métropoles « technopolitaines » (grands mots... ou maux, écrivait LACAN) dépend de la capacité de relier rapidement cités et métropoles entre elles et en particulier de faire jouer à des portions du réseau ferré un rôle équivalent à celui du tramway afin de relier les bourgs desservis par un axe ferroviaire structurant. Les cas possibles sont légion en France ; deux exemples sur la ligne Agen-Périgueux en Aquitaine : l'axe fumelois entre Penne d'Agenais et Sauveterre La Lemance, l'étoile du Buisson entre Belvès, Les Eyzies, Saint-Cyprien et Tremolat.

Il faut savoir qu'en espace désertifié des emplois sont créés et attirent du monde mais que les entreprises ou leurs salariés sont obligés de « plier », tôt ou tard, faute

d'un appui consistant : matière grise d'abord, logement ensuite, puis école et culture. Nous avons détaillé cela ailleurs. Mais l'essentiel est dans la capacité locale et intercity de transport en site propre. Or les voies ferrées existantes sont souvent sinueuses, donc nécessitent l'utilisation du matériel ferroviaire dit « pendulaire », combinant (innovation !), vitesse et stabilité en courbe tout en économisant le coût démesuré de construction de nouvelles lignes. Faut-il ajouter que ce type de matériel est construit à l'étranger mais pas encore en France ?

### **Conclusion**

Le passage au crible théorique des innovations ne retient finalement que les outils restructurants majeurs, tels « le pendulaire » (ou demain au Sahel l'outil économisant réellement le bois de chauffage...). Les intrants d'un système producteur ou les produits échangés, bref bien des choses empiriquement qualifiées d'innovations ne sont que la matière diversifiée de l'activité économique.

Ainsi la critique théorique a-t-elle un rôle sacrilège, dégonflant les baudruches d'une théorie subjective de la valeur, obstacle à la recherche des voies d'un développement réel, au service des chômeurs et du tiers-monde.

L'innovation s'apprécie en définitive en fonction d'une politique. Cette notion extensive, souvent synonyme de changement, s'analyse par rapport aux besoins des gens, c'est-à-dire des habitants de toute la planète, tous égaux. Elle se précise à travers des constructions théoriques qui expliquent les champs de l'action humaine et permettent de piloter cette dernière sans moralisme, mais avec le souci universel de l'équilibre et de la finalité chers aux Grecs et aux autres Méditerranéens.

### **Bibliographie**

BOISSEAU P., 1968. Les agriculteurs et l'entraide. Paris, SPER, 175 p.

BOISSEAU P., 1977. L'effacement rural : jalons d'une crise. Montpellier, P. Boisseau, 188 p.

BOISSEAU P., 1978. Arrière-pays méditerranéens, pays sous-équipés et nouvelle croissance. Montpellier, INRA, Etudes et recherches, 23 p.

- BOISSEAU P., 1981. Développement et urbanisation, questions sur l'espace rural et les identités culturelles. Montpellier, INRA, Etudes et recherches, 29 p.
- BOISSEAU P., 1987. Nouvelles universités et aménagement du territoire. Montpellier, INRA, 23 p.
- BOURDIEU P., 1958. Sociologie de l'Algérie. 6<sup>e</sup> ed., 1980. Paris, PUF (Que sais-je ? 802), 127 p.
- BOURDIEU P., 1969. Le métier de Sociologue : préalables épistémologiques. 3<sup>e</sup> éd, 1980. Paris, Mouton, 323 p.
- CHIVA I., 1958. Les communautés rurales.
- DURCKHEIM E., 1895. Les règles de la méthode sociologique.
- FABRA P., 1974-79. L'anticapitalisme, essai de réhabilitation de l'économie politique. Paris, Flammarion, 431 p.
- GIRARD R., 1979. Des choses cachées depuis la fondation du monde. Paris, Grasset, 492 p.
- HAENEL H. *et al.*, 1993. Rapport sur la SNCF 1993.
- LECLERC P., 1993. Erreurs de priorités à la SNCF. Dossier n° 1, 16 juin 1993.
- MICHAUT D., 1980. Propositions premières de théorie économique.
- PINCKAERS S. Commentaires des Actes humains, in Summa. Theologia de Th. d'Aquin.
- RICARDO P., 1823. Principes de l'économie politique et de l'impôt. Paris, Calmann-Lévy, 1970.

# Les politiques d'accompagnement de la « révolution verte » en Asie

## Etude comparée de 4 cas

Françoise Gérard, Isabelle Marty  
CIRAD-URPA

### Résumé

Les techniques de la « révolution verte » ont profondément modifié les systèmes de production asiatiques et permis à de nombreux pays d'augmenter considérablement leurs productions de riz. Ces évolutions ne se sont pas produites également et simultanément dans tous les pays. Certains d'entre eux ont mené des politiques d'accompagnement – subventions, stabilisation des prix, investissement public – qui ont favorisé l'adoption des « nouvelles techniques » par les exploitants agricoles. L'analyse statistique sur 4 pays pendant la période de la « révolution verte » (1966-1986) permet ainsi de confirmer l'impact des mesures de subvention à la production et aux intrants et de la régulation des marchés dans l'évolution des rendements du riz, en plus de l'impact de variables généralement évoquées comme l'investissement dans l'irrigation et la structure foncière.

**Agricultural policies accompanying the « green revolution » in Asia.  
A comparative study of 4 cases**

### Abstract

Green revolution techniques deeply modified the asian farming systems and allowed many countries to increase significantly their rice productions. These evolutions didn't occur at the same time and in the same way in every country. Some of them led accompanying policies – subsidies, price stabilization, public investment – in order to help farmers to take up the new techniques. Statistical analysis on 4 countries over the period of the « Green Revolution » (1966-1986) confirms the impact of measures such as input and output subsidies, market stabilization in the evolution of rice yields in addition to other variables generally mentioned such as investment in irrigation and land structure.

### Introduction

Alors qu'après la seconde guerre mondiale, le spectre de la famine menaçait l'Asie en pleine explosion dé-

mographique, des recherches agronomiques ont permis de mettre au point un paquet technique comprenant des variétés de céréales (blé, riz, maïs) à potentiels de rendement élevés, non photosensibles, accompagnées d'insecticides, d'herbicides et de fertilisants afin que le

potentiel puisse s'exprimer pleinement. Connues sous le nom de « révolution verte », ces techniques ont profondément modifié les systèmes de production asiatiques et permis à de nombreux pays d'augmenter considérablement leur production de riz.

Les « révolutions vertes » ne se sont pas produites également et simultanément dans tous les pays. Passer de la culture de variétés traditionnelles à des variétés « modernes » nécessite des ajustements des systèmes de production aussi bien en travail qu'en capital. Mais cette transition est essentielle en Asie où, la pression foncière étant très importante, l'accroissement de la production par extension des surfaces cultivées pour répondre à la demande est pratiquement devenu impossible, sauf aux dépens des surfaces forestières.

Même si depuis bientôt deux décennies, les variétés modernes de riz ont pris de plus en plus d'importance pendant la saison des pluies, des contraintes physiques ou socio-économiques limitent dans de nombreux cas leur utilisation. Les rendements en riz obtenus dans les différents systèmes de production sont très différents, selon les années dans un même site, selon les sites et selon les variétés et les intrants utilisés.

On peut distinguer généralement plusieurs causes :

– facteurs climatiques : dans un climat de mousson, les dates variables de début et de fin des pluies peuvent influencer grandement les résultats des récoltes. Une sécheresse en début ou fin de cycle cultural peut avoir des conséquences très graves. A l'opposé, les inondations peuvent détruire totalement les cultures non seulement de riz mais également les autres. Le contrôle de l'eau est le problème majeur ;

– facteur variétal : Les variétés à hauts rendements de la « révolution verte » sont principalement des variétés adaptées à un contrôle important de l'eau. Les variétés moins sensibles à la sécheresse et aux inondations à différentes étapes de croissance répondraient mieux aux besoins des exploitants des zones cultures pluviales ;

– facteur institutionnel : Dans certaines zones, les infrastructures d'irrigation et de drainage sont quasi-inexistantes, les exploitants ont un accès très limité aux engrais et autres intrants, et les organisations de services telles que le crédit sont rares, le marché intérieur du riz peut être très fluctuant, favorisant les comportements antirisques (épargne de précaution...).

C'est ce dernier groupe de facteurs influençant la mise en place de la « révolution verte » que nous tenteront d'analyser par l'étude de quatre cas : république de

Corée, Indonésie, Philippines et Thaïlande. Après un rapide historique des grandes étapes de la « révolution verte », une analyse qualitative des politiques d'accompagnement sera réalisée et complétée par une analyse statistique de leurs impacts.

## Bref historique de la révolution verte en Asie

Les systèmes de culture rizicole comprennent à la fois des systèmes à une culture de riz par an avec pour principal intrant les engrais organiques des animaux et souvent d'assez faibles rendements, et des systèmes de deux à trois cultures de riz par an avec un niveau de technicité élevé – bonne maîtrise de l'eau, utilisation de variétés modernes et d'intrants permettant l'expression du potentiel de rendement – et de hauts rendements. Mais pour atteindre ce niveau de technicité, les moyens seront différents selon les pays. Deux voies ont été utilisées en Asie, qui correspondent, semble-t-il, à deux étapes :

– intensification en travail, lorsque la main-d'œuvre agricole disponible est très importante et de faible coût ;

– intensification en capital, lorsque l'investissement peut permettre de remplacer, pour un certain nombre de travaux, une main-d'œuvre agricole en diminution.

### Intensification en travail

C'est le cas tout particulièrement de pays comme l'Indonésie et la Chine qui, dotés d'une main-d'œuvre abondante, bon marché, ont intensifié au cours des siècles leurs systèmes de production rizicole sur une base de travail : travail d'irrigation et de contrôle des eaux, travail de préparation des sols, de contrôle des mauvaises herbes. Mais pour que ce travail prenne toute sa valeur (c'est-à-dire des rendements nettement supérieurs) les variétés à potentiel de hauts rendements doivent être accompagnées d'intrants (engrais organiques et chimiques, pesticides). Aussi, mêmes dans les zones où les systèmes de production sont intensifs en travail, un accès insuffisant aux intrants ou au crédit, limitera les rendements obtenus.



## Intensification en capital

A l'opposé, des pays comme le Japon et la république de Corée, où la population active agricole a beaucoup diminué au profit des secteurs secondaires et tertiaires, ont opté, après une phase d'intensification en travail, pour une intensification des systèmes rizicoles par le capital : mécanisation de tous les travaux qui peuvent l'être (préparation du sol, maîtrise de l'eau, repiquage, traitements chimiques, récolte, battage). Les coûts de production de ces systèmes sont très élevés, et les prix du riz payés aux producteurs sont nettement supérieurs à ceux du marché mondial.

Entre ces exemples extrêmes, l'Indonésie pour l'intensification en travail, et la Corée pour l'intensification en capital, existent de très nombreux systèmes intermédiaires, en voie d'intensification comme les Philippines, intensifiant en travail et en capital... La Thaïlande, pourtant leader du marché d'exportation de riz, semble avoir une place particulière en Asie du Sud-Est, l'importante croissance de sa production jusqu'à une période récente s'étant essentiellement faite par un accroissement de la surface cultivée.

### Quelles ont été les différentes étapes et mesures de la « révolution verte » ?

#### *Décennie 60 : Famines et recherche/mise au point du « paquet technique »*

Après la seconde guerre mondiale, la forte croissance de la population asiatique sur des surfaces cultivables déjà limitées, la crainte pour l'« Ouest » de voir ce continent s'installer dans une insécurité pouvant favoriser le communisme, et pour les dirigeants des divers pays de subir des « émeutes de la faim », avaient créé une forte pression en faveur de l'amélioration des variétés de riz. Les variétés traditionnelles, à port long, ne supportaient pas d'apport d'azote qui aurait permis de plus forts rendements. Les recherches menées à la fois en Chine et dans d'autres pays, en particulier à l'IRRI aux Philippines, ont eu des trajectoires similaires : d'une part riz à port court, supportant la fertilisation azotée et pouvant atteindre dans des conditions

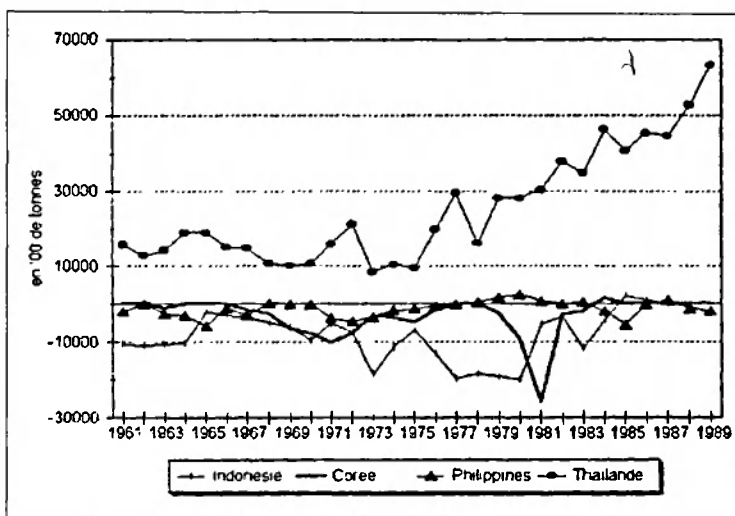


Figure 1. Exportation/importation nettes de riz

Sources : AGROSTAT, FAO, 1991.

idéales (eau, fertilisants, insecticides et pesticides adéquats) des rendements de 10 tonnes par hectare et, d'autre part, dans les années 70, des variétés de riz de 100 jours permettant de limiter les risques de manque d'eau ou de multiplier le nombre de récolte dans les zones où l'accès à l'eau n'est pas limitant.

Durant cette décennie, les importations indonésiennes de riz étaient importantes. La république de Corée, exportatrice jusqu'en 1966, est devenue importatrice après cette date. La Thaïlande est restée exportatrice nette (voir figure 1).

#### *Décennies 70-80 : Diffusion des techniques de la « révolution verte »*

La diffusion des nouvelles variétés de riz s'est faite différemment selon les pays, opposant les exportateurs traditionnels comme la Thaïlande, aux importateurs comme l'Indonésie, les Philippines et la Corée. Alors qu'en Thaïlande, peu est entrepris pour favoriser la diffusion des nouvelles variétés (qui au départ ne sont pas très bien adaptées à l'environnement thaïlandais), des structures gouvernementales importantes s'en chargent en Indonésie, Corée et Philippines, pays désireux de limiter leurs importations. Ainsi, en Indonésie (où l'essentiel de l'effort porte sur l'île de Java qui est aussi la plus peuplée) des programmes, DEMAS (Mass Demonstration) puis BIMAS<sup>1</sup> (Mass Guidance), fournissent aux producteurs semences et engrais, crédit, ap-

	Corée (république)	Indonésie	Philippines	Thaïlande
Date de début RV	début 1970	fin 1960	milieu 1960	pas de RV
% de surface de riz en variétés modernes	1972-73 :15,7 1978-79 :75,5	1969-70 :10,4 1979-80 :60,6	1967-68 :21,2 1979-80 :75,2	1973-74 :5,0 1979-80 :8,8
Engrais N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O Kg/ha de rizière	1966-77 :156 1976-79 :311	1966-77 :13 1976-79 :57	1966-77 :13 1976-79 :29	1966-77 :6 1976-79 :11
Surface irriguée '000 d'ha	1960 :663 1980 :1 150	1960 :4 100 1980 :5 418	1960 :808 1980 :1 300	1960 :1 636 1980 :2 650
Rendement riz paddy en t/ha	1966 :4,4 1986 :6,4	1966 :1,8 1986 :4,0	1966 :1,3 1986 :2,6	1966 :1,8 1986 :2,1

Sources : AGROSTAT, FAO 1991 et BARKER R., HERDT R.W., 1985.

pui technique et débouchés<sup>2</sup>. En Corée, il existe un monopole d'achat des engrais par le gouvernement qui les revend aux producteurs à un prix inférieur. Le gouvernement contrôle également le crédit agricole. Aux Philippines, un programme de diffusion des « techniques modernes » et de crédit subventionné, Masagana 99, commence en 1973-74. Les intrants sont fortement subventionnés pendant 2 ans puis de moins en moins. La moyenne des rendements en riz aux Philippines atteint 2,1 tonnes par ha en 1980, c'est-à-dire loin du potentiel maximal pour les variétés utilisées. Ces écarts de rendement au niveau de l'exploitant sont surtout dus à des applications insuffisantes d'engrais (surtout en saison sèche) et un contrôle insuffisant des insectes<sup>3</sup>, les coûts supplémentaires impliqués n'étant pas compensés par les gains escomptés. Ainsi comme on peut le voir sur la figure 2, dans deux pays, Philippines et Thaïlande, les rendements n'ont que peu augmenté, tandis qu'en Corée et en Indonésie l'accroissement a été important. Au cours de la décennie 80, la Corée en 1984 et l'Indonésie en 1986 parviennent à assurer pratiquement totalement leur approvisionnement en riz par leur production nationale. Les Philippines, qui dès la fin des années 70, sont autosuffisantes et même exportatrices occasionnelles de riz, doivent, à partir de 1983, à nouveau faire appel, certaines années, au marché international pour répondre à la demande interne. La Thaïlande devient de plus en plus exportatrice, passant d'un volume exporté de 3 millions de tonnes en 1981 à plus de 6 millions en 1989 alors que la production thaïlandaise passe

pendant cette période de 17,8 à 19 millions de tonnes, ceci principalement du fait de l'accroissement des surfaces exploitées (9 100.10<sup>3</sup> ha en 1981 contre 9 700.10<sup>3</sup> en 1989) et peu de l'amélioration du rendement (1,952 t/ha en 1981 et 1,959 t/ha en 1989).

Les politiques agricoles peuvent elles être invoquées comme déterminantes de ces évolutions ? Les différents pays ont mis en place ou poursuivi, au cours de cette période, des politiques de prix, d'investissements agricoles, de subvention et taxation différentes. Ces politiques ont évolué en fonction des objectifs poursuivis, selon les cas et les périodes : stabiliser les cours intérieurs, soutenir les prix aux producteurs, accroître

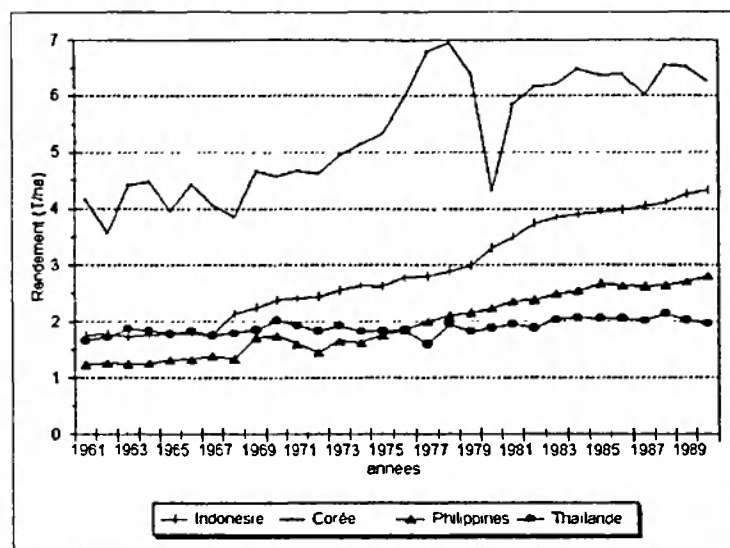


Figure 2. Rendement en riz : 1961-1990.

Sources : AGROSTAT, FAO, 1991.

l'auto-provisionnement, maintenir des prix à la consommation en dessous d'un certain niveau, favoriser les exportations, ou encore réduire les coûts pour les gouvernements. Elles seront analysées dans la deuxième partie de cet article.

## Le rôle des politiques d'accompagnement a-t-il été décisif ?

### les politiques agricoles de la « révolution verte »

Des divergences de politiques existent entre les pays et selon les périodes sur :

- les politiques de soutien et de stabilisation des prix ;
- les politiques de diffusion et de subvention des intrants ;
- les politiques d'investissement dans l'agriculture : projets de diffusion des techniques de la « révolution verte », projets d'aménagement et de réhabilitation des réseaux d'irrigation, de crédit rural, etc.

### Les politiques de prix

Deux éléments distincts caractérisent les politiques de prix :

- le niveau moyen des prix qui conditionne, relativement aux prix des intrants, la rentabilité des cultures ;
- leur variabilité qui, en déterminant le risque associé à la production d'une denrée, a un impact important sur le comportement des producteurs<sup>4</sup>.

Ces deux éléments seront étudiés successivement pour les 4 pays qui font l'objet de cette étude. Ces politiques ont bien entendu évolué au cours du dernier

quart de siècle et ne seront pas étudiées dans le détail. Seules les grandes options choisies ainsi que leur plus ou moins grande réussite seront évoquées.

La détermination du niveau requis pour les prix agricoles pose une question bien connue : faut-il maintenir des prix élevés afin de soutenir les producteurs ou favoriser les consommateurs urbains par de faibles prix pour les aliments de base ? La réponse dépend du contexte socio-économique ainsi que de la position – exportateur ou importateur – par rapport au marché mondial. Deux éléments peuvent être envisagés, le niveau des prix intérieurs par rapport au marché mondial, le ratio prix des intrants sur prix de l'output. Le schéma suivant et le graphique 3 permettent une vue synthétique des politiques de taxation ou de subvention menées par chaque pays.

Seule la Corée a maintenu sur le long terme des prix intérieurs nettement supérieurs aux cours mondiaux. Ceci s'explique à la fois par le stade de développement atteint par ce pays et par la stratégie suivie. Durant les années 60, le processus de développement accéléré, basé sur la croissance des industries intensives en main-d'œuvre a conduit la Corée à maintenir des prix à la production faibles pour le riz afin de soutenir le développement industriel. Cependant, la baisse de l'offre engendrée par cette politique dès la fin des années 60, les difficultés de financement des importations dans le contexte économique difficile des années 70, le développement d'une industrie de plus en plus intensive en

Effets de l'intervention gouvernementale direct (d) et total (t) sur les prix du riz aux producteurs (en pourcentage).

		1965	1970	1975	1980	1986		
Corée	d	+3      +44      +108      +99						
	t	- 33      +3      +73      +73						
Thaïlande	d	-28      -15						
	t	-43      -34						
Philippines	d	+27	+6	+34	-36	-6	-9	+11
	t	+3	-18	+6	-49	-32	-35	-16
Indonésie	d	-17      +3						

sources : KRUEGER, SCHIFF et VALDÉS, 1991 - BAUTISTA ET VALDÉS, 1993

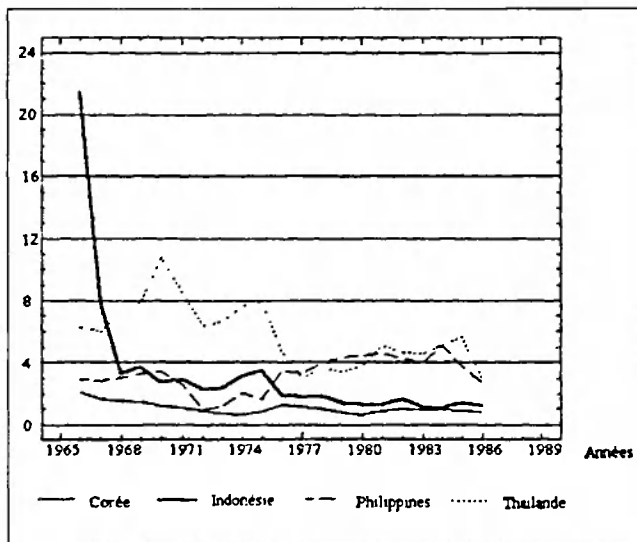


Figure 3. Calculé à partir des données de l'annuaire de l'IRRI 1991 (\$/MT/\$/MT).

capital ont conduit les décideurs à modifier cette politique et à soutenir des prix élevés aux producteurs.

A l'opposé, la Thaïlande a systématiquement maintenu les prix intérieurs très en dessous des prix mondiaux. Ceci tient à la fois à la volonté de soutenir le développement industriel par de bas prix des denrées de base autorisant des salaires minimaux et par l'importance des recettes publiques dépendant des taxes à l'exportation (rice premium, taxe à la valeur exportée). Il semble qu'il y ait eu un véritable « drainage de l'épargne rurale et un transfert de valeur par taxation des produits agricoles » vers les villes et surtout Bangkok, où se sont concentrées de très nombreuses industries, dont le produit bénéficie à une classe urbaine privilégiée (TRÉBUIL, 1990).

En Indonésie et aux Philippines, les prix au consommateur ont été maintenus relativement faibles afin de garantir la paix sociale, surtout dans les villes. Aux Philippines, le prix du riz a été directement soutenu pendant les périodes de déficit (années 60 et début des années 70) et négligé pendant les périodes d'autosuffisance (fin années 60, fin années 70 et début années 80). Comme en Indonésie, lorsque les prix mondiaux ont beaucoup augmenté (1973-1975), cette augmentation n'a pas été répercutée sur les prix des producteurs. La politique monétaire a beaucoup joué aux Philippines où on estime que si le peso n'avait pas été surévalué, les prix du riz auraient été supérieurs d'environ 20 % par an (INTEL et POWER, 1991).

La rentabilité de la production de riz ne peut être approchée par la seule référence à une politique de taxation ou de subvention par rapport aux prix internationaux. La figure 3 permet la mise en évidence de politiques beaucoup plus favorables aux producteurs en Corée et en Indonésie qu'en Thaïlande et aux Philippines. L'écart des prix à la production entre Corée et Indonésie est presque compensé par le différentiel de prix des intrants. En effet, la Corée a maintenu des prix élevés pour les engrais afin d'encourager la production nationale<sup>5</sup> tandis que l'Indonésie a largement subventionné ceux-ci. La situation se détériore pour les producteurs de riz philippins à partir du milieu des années 70 du fait d'une forte augmentation du prix des engrais<sup>6</sup>.

Les politiques de régulation des marchés sont susceptibles d'avoir un impact important sur la production agricole. En garantissant une certaine stabilité des revenus aux producteurs<sup>7</sup>, on encourage en particulier l'investissement. Par ailleurs, la stabilisation des prix à la consommation d'une denrée de base a un impact important sur le bien-être des consommateurs<sup>8</sup> et est souvent une condition pour le maintien de la paix sociale.

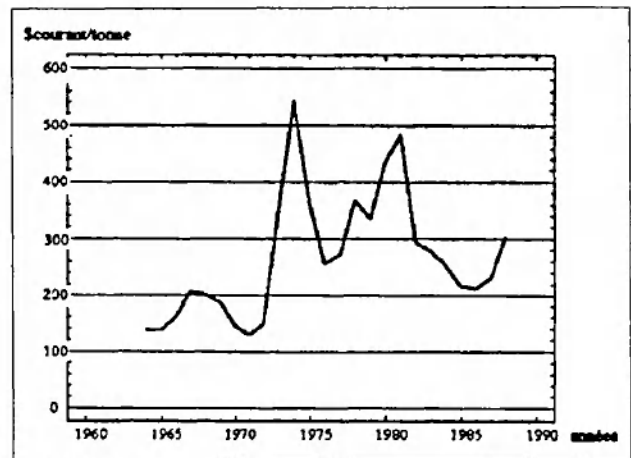


Figure 4. Prix Mondial du riz (FOB Bangkok, Than 5 % broken).

Sources : AGROSTAT, FAO, 1991.

Ces politiques sont d'autant plus importantes que les cours internationaux sont instables comme c'est le cas pour le riz. Il s'agit en effet d'un marché « très étroit, les qualités sont hétérogènes et les échanges marginaux par rapport à la production totale. De nombreux pays,

notamment les importateurs n'interviennent sur le marché que de façon irrégulière, à la marge d'une stratégie visant en priorité à l'autosuffisance.» (BENZ H., MENDEZ P., 1993). Ces caractères d'étroitesse (seulement 4 % du riz produit est commercialisé), de résiduel et d'hétérogénéité sont des facteurs importants d'instabilité des prix internationaux. Si l'évolution intra-annuelle des prix est en partie prévisible du fait de l'existence de cycles saisonniers, l'instabilité est forte à moyen et long terme.

Face à l'évolution erratique des cours internationaux du riz, chaque pays a ainsi annoncé une volonté de stabilisation des prix intérieurs mais s'est montré plus ou moins efficace dans sa réalisation. Il est difficile de trouver un bon indicateur de l'instabilité prix interne. En effet, en ce qui concerne les producteurs c'est l'écart entre prix anticipé lors de la mise en culture et prix payé à la récolte qui importe, pour les consommateurs c'est plutôt l'évolution des prix réels. Finalement nous avons choisi le coefficient de variation calculé sur des moyennes mobiles de 5 ans.<sup>9</sup> La figure 5 retrace l'évolution de cette variable sur la période 1970-1986. La Thaïlande a été le pays le moins performant de ce point de vue. Malgré la création en 1955 d'un office de stockage public (Public warehouse organization) et de commercialisation en 1974 (Marketing organization for farmers), les interventions sont restées marginales fau-

tes de moyens financiers et de capacité de stockage suffisante<sup>10</sup>. A l'opposé l'Indonésie a mis en place une politique de stabilisation efficace à partir d'un prix minimum garanti, annoncé avant la campagne rizicole, et d'un cours-plafond déclenchant le déblocage des importations. Le Bulog<sup>11</sup> a joué un rôle majeur dans cette réussite. Sur la période 1972-1989, le coefficient de variation des prix intérieurs est de 0.16 alors qu'il atteint 0.59 pour les cours internationaux. La république de Corée augmente ses interventions dans le sens de la stabilisation des prix à partir des années 80, la figure 5 témoigne là aussi de l'efficacité de la politique menée. Aux Philippines, la politique de stabilisation des prix du riz a surtout été menée lors de crises de l'offre ou de très fort accroissement du prix mondial.

### Politique d'investissement public

Une part importante des investissements publics a été destinée au développement ou à la réhabilitation des réseaux d'irrigation. Ainsi aux Philippines, l'investissement dans l'irrigation représente 34 % des dépenses totales dans le secteur agricole pendant la décennie 70<sup>12</sup>, en Indonésie de 18 à 40 % sur la période 1983-1990.

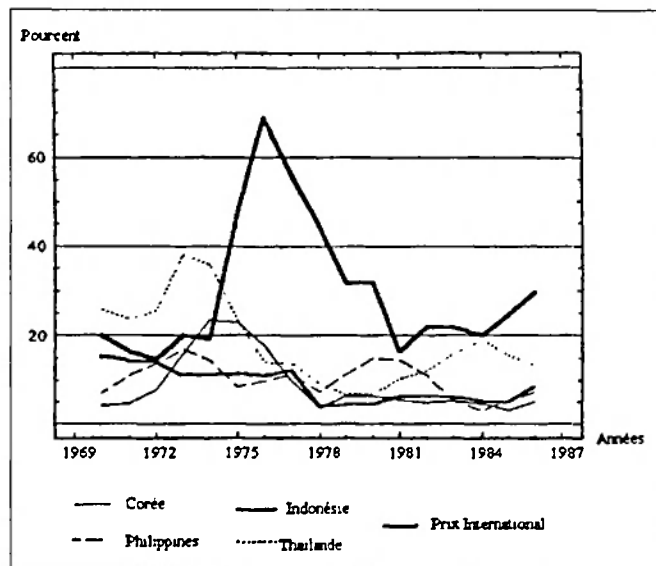


Figure 5. Riz : Coefficient de variation des prix (moyenne mobile de 5 ans)

Sources : Calculé à partir des données de l'annuaire de l'IRRI 1991.

La maîtrise de l'eau est nécessaire pour que s'exprime pleinement les hauts potentiels de rendement des variétés améliorées de la révolution verte, et le coût des investissements dans l'irrigation rend l'intervention de l'Etat primordiale. Deux éléments doivent être pris en compte dans l'analyse, le niveau de départ, très différent selon les pays, et le taux de croissance des surfaces irriguées.

La république de Corée, « grenier à riz » du Japon avant la seconde guerre mondiale, compte déjà en 1940 les deux tiers de ses surfaces en irrigué et n'a depuis lors pas relâché son effort avec une croissance de 2,8 % par an. A la fin des années 70, 91 % des superficies cultivées en riz sont irriguées. De même, l'irrigation en Indonésie est déjà fortement développée avant la seconde guerre mondiale, l'administration coloniale hollandaise ayant fortement investie dans ce domaine dès le début du siècle. L'effort d'investissement dans ce domaine a été plus faible<sup>13</sup> sur la période 1960-80 (+ 1,4 % de croissance annuelle) et 63 % des surfaces cultivées en riz sont irriguées à la fin des années 70, une bonne partie des investisse-

## Surface irriguée 1960-1980.

	Corée	Indonésie	Philippines	Thaïlande
Surface irriguée en 1960 (000 ha)	663	4 100	808	1 636
Surface irriguée en 1980 (000 ha)	1 150	5 418	1 300	2 650
Taux de croissance 1960-1980 (%)	2,8	1,4	2,4	2,4
Part riz irriguée fin des années 70 (%)	91	63	43	14

Source : R. BARKER et B. ROSE (1985, p. 98).

ments servant à la réhabilitation d'anciens réseaux. Aux Philippines et en Thaïlande, l'irrigation est plus tardive mais la croissance est relativement rapide (+ 2,4 % par an sur 1960-80), 43 et 17 % des surfaces sont respectivement irriguées à la fin des années 70 dans chacun des deux pays. Aux Philippines l'effort d'extension des surfaces irriguées a surtout été réalisé dans les années 70, l'investissement étant dix fois supérieur pendant la période 1973-77 que dans les années 1966-70 (BAUTISTA, 1987). De plus le coût de l'eau d'irrigation pour les producteurs vivriers était fortement subventionné (de 60 à 90 %, BAUTISTA, 1987). Le faible pourcentage de riz irrigué en Thaïlande, en comparaison avec les autres pays étudiés, s'explique en partie par les difficultés associées à l'irrigation dans les régions de delta.

Ce rapide tour d'horizon des politiques économiques fait apparaître des divergences importantes entre pays. La Corée et l'Indonésie semblent avoir mené des politiques relativement favorables aux producteurs agricoles d'une façon efficace. La Thaïlande a adopté un modèle de développement tout à fait différent, basé sur un transfert de ressources du monde rural vers le secteur industriel. La croissance de la production de riz a été réalisée par une extension des surfaces, alternative la moins coûteuse sur le court terme mais qui semble aujourd'hui atteindre ses limites. Les Philippines ont alterné les périodes de subvention et de taxation en fonction de leur position, importateur ou exportateur, vis-à-vis du marché mondial. L'effort gouvernemental a surtout porté sur l'irrigation.

## Politique économique et adoption d'une innovation : approche statistique

Nous nous proposons maintenant de tester par une analyse statistique l'impact des politiques économiques dans l'adoption de la révolution verte dans les pays

étudiés. Pour cela, les performances de la riziculture et quelques indicateurs de la politique économique – subventions à la production et à l'utilisation d'intrants, régulation du marché, irrigation – sont confrontées. L'analyse statistique

est réalisée afin d'évaluer l'impact des différentes variables.

## Méthodologie

### Variable expliquée

Indicateur de la réussite de la révolution verte : rendement moyen annuel par hectare  $Y$ .

### Variables explicatives

*Rapport prix des engrais sur prix du riz : Sbv*

Cette variable a été choisie, en fonction des données disponibles pour une période relativement longue sur les 4 pays, afin de permettre la prise en compte des subventions aux intrants et du soutien des prix à la production (les engrais sont le principal intrant subventionné). On attend un impact négatif de Sbv sur l'évolution des rendements : plus le coût des intrants est élevé par rapport au prix du produit fini, moins l'utilisation en est importante, et moins les rendements sont élevés.

*Variabilité des prix :  $\sigma$*

Cette variable est calculée comme le coefficient de variation des prix<sup>14</sup> sur les cinq années précédentes. On cherche ainsi à prendre en compte l'impact des politiques de régulation des marchés qui, en procurant un environnement économique moins risqué au producteur que si celui-ci était directement confronté au marché international, devraient agir positivement sur l'évolution des rendements.

*Investissement public : IP*

Nous avons estimé cette variable à travers le pourcentage des surfaces irriguées relativement aux surfaces

totales. L'investissement nécessaire à l'irrigation rend l'intervention de l'Etat essentielle dans ce domaine. Une part importante des investissements publics dans l'agriculture dans le cadre de la révolution verte passe par l'irrigation.

### Structure foncière : Fnc

Cette variable a été calculée comme la part des exploitations de moins de 2 hectares sur les exploitations totales. La structure des exploitations apparaît en effet, d'après la littérature sur le sujet, comme déterminante. La structure foncière n'évoluant que lentement dans le temps, cette variable joue un rôle similaire à une constante « effet pays ».

On a ensuite réalisé une analyse de covariance sur l'ensemble de ces données, tous pays confondus. Plusieurs spécifications ont été tentées. Etant donné la corrélation des résidus apparente sur les données non transformées, nous avons procédé à une régression en deux étapes avec un coefficient  $\theta = 0.6$ <sup>15</sup>.

Le modèle estimé est le suivant :

$$Y_t = Sbv_t^\alpha \times \sigma_t^\beta \times P_t^\gamma \times Fnc^\lambda \times \varepsilon_t$$

Une transformation par les log, permet une spécification linéaire.

Cette équation permet de tester dans quelle mesure les différences de rendements entre pays peuvent être expliquées par les variables ci-dessus.

### Les données utilisées

Afin de minimiser les risques de biais liés à une faible qualité des données, nous avons utilisé une source unique, l'annuaire de l'IRRI 1991<sup>16</sup>. La période 1966-86 a été retenue, des données étant disponibles pour chaque pays et ces deux décennies couvrant la période d'adoption de la révolution verte.

Sbv a été calculé pour chaque pays comme le rapport entre prix des engrais et du riz exprimés en \$. Le prix du riz est celui « à la porte de la ferme », puisque ce sont les subventions à la production qui nous intéressent.

Le coefficient de variation a été calculé à partir des prix du riz « porte de la ferme » exprimés en monnaie

locale et déflatés par l'indice des prix à la consommation afin de ne pas assimiler inflation et instabilité<sup>17</sup>.

### Résultat

Variables	Coefficients	Test T	Niveau significatif <sup>18</sup>
Sbv	- 0.14	- 3.47	0.00
$\sigma$	- 0.16	- 4.20	0.00
IP	0.32	5.15	0.00
Fnc	0.25	7.82	0.00
R <sup>2</sup> = 0.95		F = 267.89	DW = 2.26

Les coefficients sont dans le sens attendu, les tests T montrent que toutes les variables retenues sont significatives et influencent d'une façon non négligeable l'évolution des rendements. L'équation explique en effet leur évolution à 95 %. Le test F est largement significatif. Le modèle est ainsi statistiquement satisfaisant. Il permet d'expliquer la croissance des rendements dans des pays ayant mené des politiques agricoles différentes. Ainsi les Philippines et la Thaïlande bien qu'ayant investi dans l'irrigation, connaissent une évolution plus lente de leur rendement du fait des politiques de prix et de régulation menée. L'analyse statistique permet ainsi de confirmer l'impact des mesures de subvention à la production et aux intrants et de la régulation des marchés dans l'évolution des rendements, à côté de variables généralement évoquées comme l'investissement dans l'irrigation et la structure foncière. Si ce résultat peut sembler évident, il est peut-être utile de le rappeler à l'heure où les bailleurs de fonds prônent la libéralisation générale pour cause de « state-failures ».

Il est par ailleurs intéressant de constater que les mesures visant à garantir la stabilité des prix ont un impact apparemment supérieur aux subventions au producteur. L'étape suivante serait une étude de coûts comparés, une limite essentielle à l'intervention de l'état étant le financement d'une telle politique.

A cet égard, il est clair que les recettes pétrolières ont joué un rôle important dans le financement de la politique agricole en Indonésie et que le contexte d'ajustement structurel qui prévaut depuis le milieu des années 80 est peu favorable à la poursuite d'une politique de régulation coûteuse. De même, le statut de

nouveau pays industriel de la république de Corée lui laisse sans doute une marge de manœuvre plus importante dans le financement de l'intervention publique que celle dont dispose la Thaïlande ou les Philippines.

## Conclusion

Les mesures gouvernementales – subventions, stabilisation des prix des produits et investissements publics – semblent donc avoir un rôle déterminant dans l'adoption des mesures de la « révolution verte » en Asie. Pourtant à l'heure actuelle, les organisations internationales prônent une libéralisation croissante des marchés et un désengagement de l'Etat dans de nombreux domaines. Une telle position est justifiée par l'efficacité économique supérieure des acteurs privés par rap-

port à l'intervention publique. Selon ce raisonnement, si, par exemple, de fortes fluctuations des prix rendent une stabilisation utile, celle-ci est profitable et doit être réalisée par des intervenants privés (producteurs, commerçants...). Cette argumentation est tout à fait justifiée dans le cadre des marchés parfaits de la théorie néoclassique où, en particulier, la perfection de l'information permet des comportements optimaux du point de vue de l'allocation des ressources. Ce n'est cependant malheureusement pas le cas des marchés réels des produits agricoles, généralement caractérisés, en l'absence d'intervention publique, par une forte instabilité des prix. L'échec de l'intervention publique, et les abus qui l'ont caractérisée, en Afrique de l'ouest notamment, expliquent partiellement cette position. Il semble cependant utile de ne pas passer, par un mouvement de balancier, d'un extrême à l'autre, c'est-à-dire d'un Etat omniprésent à une non-intervention absolue.

## Notes

1. Des programmes, INMAS (Mass Intensification) et INSUS, avec une participation plus réduite de l'état, leurs ont succédé.
- 2 La diffusion s'est surtout faite par des « unités villageoises » comprenant un représentant de la Banque gouvernementale, un détaillant en engrais, un vulgarisateur et deux assistants villageois.
3. Huit cents expériences menées dans 6 pays d'Asie différents ont permis de définir ces contraintes techniques, en particulier aux Philippines par l'IRRI. Parallèlement des études socio-économiques tentaient d'expliquer le « non-profit maximal du potentiel de rendement » par les producteurs.
4. De nombreux travaux ont été réalisés sur cette question, voir par exemple BINSWANGER (1980-1981), BOUSSARD (1986), Newbery et Stiglitz (1981).
5. Cette stratégie d'import-substitution s'est traduite par l'autosuffisance à partir du milieu des années 70.
6. Cory Aquino a libéralisé en 1986 les importations d'engrais, jusqu'à cette date il semble qu'une politique de subvention des producteurs d'engrais et de mesures favorables aux importateurs de ces produits ait été menée aux dépens des producteurs agricoles (INTEL et POWER, 1991).
7. La principale critique à la stabilisation des prix est l'effet déstabilisant qu'elle peut avoir sur les revenus. En effet, prix et quantités variant en sens inverse (les prix sont élevés quand les quantités sont faibles), la stabilisation des revenus serait un résultat de la régulation automatique par le marché. Il y a des objections à cette hypothèse : tout d'abord tout dépend de l'élasticité prix de la courbe de demande (on peut voir à ce sujet l'analyse de NEWBERY et STIGLITZ, 1981), ensuite un tel mécanisme n'est à l'oeuvre que si la production individuelle est fortement corrélée à la production globale dans le cadre de marchés fortement intégrés aux échanges internationaux. Il n'y a aucune raison que cela soit le cas.
8. Cf. NEWBERY, 1989.
9. On suppose ainsi que les anticipations de prix sont formées à partir des prix passés. Le nombre d'année à prendre en compte est une question délicate, on s'est servi ici d'une étude précédente (BOUSSARD et GERARD, 1993) pour affirmer que l'instabilité est une donnée à moyen terme.



10. Le cumul des achats de ces deux organismes ne dépasse jamais 12 % de la production sur la période 1978-1984 (cf. FAO, 1986).
11. Bureau de la logistique créé en 1967.
12. 43,5 millions de US\$ de 1971 à 1975 et 74,5 millions de 1976 à 1980 (BARKER et HERDT, 1985).
13. Une partie des investissements publics en la matière sont réalisés dans la réhabilitation des équipements existants, voir à ce sujet GONZALES, KASRYNO, PEREZ et ROSEGRANT (1992).
14. C'est-à-dire l'écart-type divisé par la moyenne.
15. L'équation a donc été testée en transformant les données  $X_t$  en  $X_t - X_{t-1}$ .
16. On peut ainsi espérer que le biais étant constant, il n'affecte pas trop l'analyse.
17. L'inflation est généralement anticipée par les agents.
18. A un seuil de 5%.

## Bibliographie

- ALTEMEIER K., TABOR S.R., DARIS N., 1991. Modelling policy options in the Indonesian agricultural sector. *Applied Economics*, 23(3) : 435-44.
- ALTEMEIER K., BOTTEMA T., 1991. Agricultural Diversification in Indonesia : Price responses and linkages for the food crop sector, 1969-1988 ; an outlook to 2000. CGPRT Center, Working Paper 11, 136 p.
- ARROW K.J., 1951. Alternative approaches to the theory of choice in risk taking situations. *Econometrica*; 404-437.
- BAHARSJAH S., HADIWIGENO S., DILLON H.S., HEDLEY D.D., TABOR S.R., 1989. Trade policy, self-sufficiency, and liberalization in the Indonesian food economy. In: Bellamy M. (ed.) ; Greenshields B. (ed.). *Government Intervention in Agriculture*, Aldershot, Dartmouth Publishing, p. 288-294.
- BARKER R., HERDT R.W., with ROSE B., 1985. *The rice economy of Asia, Resources for the future*. Washington D.C., 324 p.
- BAUTISTA R. M., 1993. Development Strategies, Industrial policies, and Agricultural incentives in Asia. In : Bautista R.M.(ed.) ; Valdes A. (ed.) *The Bias against Agriculture*. ICEG- IFPRI, ICS-Press : 209-226.
- BEHRMAN J.R., 1968. *Supply response in underdeveloped agriculture*. North Holland Publishing Company, Rotterdam.
- BENZ H., MENDEZ del VILLAR P., 1993. Le marché international du riz. Facteurs d'instabilité et politiques des exportateurs. CIRAD, à paraître.
- BINSWANGER H.P., 1980. Attitudes toward risk : experimental measurement in rural India. *American Journal of Agricultural Economics*, août : 396-404.
- BINSWANGER H.P., 1981. Attitudes toward risk : theoretical implications of an experiment in rural India. *The economic Journal*, 91 : 867-890.
- BINSWANGER H.P., SILLERS D.A., 1984. Risk aversion and credit constraints in farmer's decision-making : a reinterpretation *Journal of Development Studies*: 5-21.
- BINSWANGER H.P. ET ROSENZWEIG M.R., 1988. Behavioural and material determinants of production relations in agriculture. *Journal of development studies*, janvier : 504-539.

- BOOTH A., 1988. Agricultural development in Indonesia. ASAA Southeast Asia Publications Series, Sydney, 295 p.
- BOUSSARD J.M., 1986. Risk and income distribution : possible consequence of stabilizing international food commodity market. INRA, Paris.
- BOUSSARD J.M., 1988. On agricultural production functions. INRA, Paris.
- BOUSSARD J.M., GÉRARD F., 1993. Stabilisation des prix et offre agricole. URPA Document de travail, n°18, CIRAD, 25 p.
- CENTER FOR AGRICULTURAL STATISTICS 1989. Agricultural Statistics of Thailand crop year 1988-89, Agricultural Statistics n° 414, Bangkok, 267 p.
- CFCE, 1988. La Thaïlande, un tremplin pour l'Asie. Draft, Paris
- CONWAY R.K., SWAMY P.A.V.B., YANAGIDA J.F., and Von ZUR MUEHLEN P., 1984. The Impossibility of Causality Testing Agricultural Economic Research, 36 (3) : 1-19.
- CROMARTY W.A. et MYERS M., 1975. Needed improvements in application of models for agriculture commodity price forecasting. American Journal of Agricultural Economics, mai : 172-177.
- DAUPHIN F., RACHIM A., SUNARLIM N., SANTOSO B., KUNTYASTUTI H., 1988. A report of the soybean gap analysis project. CIRAD/CSA, CGPRT Center, Bogor, 67 p.
- DAY R.H., 1989. Dynamical system adaptation and economic Evolution. University of California, Working paper N° 89.
- DAY R.H., Kim K.H. et Macunovich D., 1989. Complex demoeconomic dynamics. Journal of Population economics 2 : 139-159.
- DEATON A., 1990/06. Price elasticities from Survey Data : Extensions and Indonesian results. Journal of Econometrics, 44(3) : 281-309.
- DIVISION OF POLICY AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT PLAN 1989. Selected economic indicators relating to agriculture. Office of agricultural economics ministry, 84 (13), Bangkok.
- DORLÉANS B., 1992. L'Indonésie : les incertitudes du décollage économique. Documentation Française, Paris, 198 p.
- FAO., 1986. Riz. Certains aspects des politiques de production, de commerce et de prix. Etude FAO, Développement Economique et Social, n° 54, Division des produits et du commerce international. FAO, Rome, 102 p.
- GEORGESCU-ROEGEN N., 1970. La science économique : ses problèmes et ses difficultés. Dunod, Paris.
- GERARD F., 1991. Instabilité des prix agricoles et influence de l'incertitude sur les comportements économiques. Essai sur les problèmes associés à la régulation de l'offre. Thèse pour le doctorat en Sciences Economiques, Université de Paris I.
- GOURIEROUX C., J.J. LAFFONT, A. MONTFORT 1982. Rational expectations in dynamic linear models : analysis of the solutions. Econometrica, 50 (2).
- GONZALES L.A., KASRYNO F., PEREZ N.D., ROSEGRANT M.W., 1993. Economic incentives and comparative advantage in Indonesian food crop production. IFPRI Research Report, n° 93, IFPRI, 106 p.
- GROSSMAN S.J., STIGLITZ J.E., 1976. Information and competitive price system. American Economic Review, 66 : 246-53.
- GROSSMAN S.J., STIGLITZ J.E., 1980. On the impossibility of informationally efficient market. American Economic Review, 70, 393-409.

- HAUGHTON J., 1986. Farm Price Responsiveness and the choice of functional form : an application to rice cultivation in West Malaysia. *Journal of Development Economics*, 24.
- HAZELL P.B.R., ET SCANDIZZO P.L., 1977. Farmers Expectations, risk aversion and market equilibrium under risk. *American Journal of Agricultural Economics* 59 (1) : 204-209.
- HEWISON K., 1990. La formation de la classe capitaliste Thaïlandaise et son mouvement de recomposition dans les années 80. *Revue Tiers Monde*, XXXI, n° 124, oct.-déc. 1990 : 763-788.
- INTAL P., POWER J.H., 1991. The Philippines, *In* : Krueger A.O. (ed.), Schiff M. (ed.), Valdes A. (ed.) - The Political Economy of Agricultural Pricing Policy. volume 2 Asia. A World bank Comparative study. The Johns Hopkins University Press, 149-194.
- ISARAGKURA R., 1986. Thailand and the CGIAR Centers. CGIAR Study Paper n° 16. The World Bank, Washington.
- JUST R.E., 1974. An investigation of the importance of risk in farmer's decisions. *American Journal of Agricultural Economics*, 56 (1) : 14-25.
- JUST R.E., 1975. Risk response models and their use in agricultural policy evaluation. *American Journal of Agricultural Economics*, 57 (5) : 836-843.
- JUST R.E. et ZILBERMANN D., 1986. Does the law of supply hold under uncertainty, *The Economic Journal* 96(2) : 514-524.
- KRUEGER A.O., (ed.), SCHIFF M. (ed.), VALDES A. (ed.) (1991). The Political Economy of Agricultural Pricing Policy. Volume 2 Asia. A World bank Comparative study. The Johns Hopkins University Press, 293 p.
- LABYS W.C., 1973. Dynamic commodity models : specification, estimation and simulation. Lexington books, Massachusetts.
- LEONTIEFF W., 1971. The theoretical assumptions and non observed facts. *American Economic Review*, 56 (1) : 1-7.
- LOVELL M.C., 1986. Tests of rational expectations hypothesis. *American economic review* 76 :110-124.
- MALINVAUD E., 1981. Méthodes statistiques de l'économétrie. Economica, Paris.
- MALINVAUD E., 1982. Leçon de théorie microéconomique. Dunod, Paris.
- MOSCARDI E. et de JANVRY A.E., 1977. Attitudes toward risk among peasants : an econometric approach. *American journal of agricultural economics*, 59 : 710-716.
- MUNIER B.R., 1990. Market uncertainty and the process of belief formation. Ecole Normale Supérieure de Cachan, Paris.
- MUTH, J., 1961. Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica*, 29 (3) : 315-335.
- MYERS R.J., 1988. The value of ideal contingency markets in agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, mai.
- NERLOVE M., 1958. The dynamics of agricultural supply. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- NERLOVE M., 1972. Lags in economic behavior. *Econometrica*, 40, (2).
- NERLOVE M., 1979, The dynamics of supply : retrospect and prospect. *American Journal of Agricultural Economics*, 61 (5) : 874-885.
- NERLOVE M., 1983. Expectation plans, realization in theory and practice. *Econometrica*, 5 : 1251-1279.
- NEWBERY D.M.G. et STIGLITZ J., 1981. The theory of commodity price stabilisation. Clarendon Press, New York.

- NEWBERY D.M.G., 1984. Commodity price stabilization in imperfectly competitive markets in *International Agricultural Trade*. Edited by G.G. Storey, A.Schmitz, A.H. Sarris. Westview Press, boulder and London.
- NEWBERY D.M.G., 1989, The theory of food price stabilization. *The Economic Journal* 99 : 1055-1082.
- NORD-SUD EXPORT CONSULTANTS, 1990. Thaïlande, 9, Dossier 186, Paris, 18p.
- PAKPAHAN A., KASRYNO F., DJAUHARI A., SALEH C., 1990. A preliminary study on agricultural diversification in Indonesia. CGPRT Center, monograph series n° 1, Bogor, 81 p.
- PITT M.M., ROSENZWEIG M.R., 1986. Agricultural prices, food consumption, and the health and productivity of Indonesian farmers. *In* : Singh I., Squire L., Strauss J., Pitt M.M., Rosenzweig M.R. - *Agricultural households models. Extensions, applications and policy*. Maryland. Johns Hopkins University Press, p. 153-182
- PRATT, 1987. Proper risk aversion. *Econometrica*, janvier.
- RADNER, 1979. Rational Expectation Equilibrium : Generic Existence and the Information revealed by prices. *Econometrica*, 47 (3) : 665-678.
- RAVAILLON M., 1987. *Markets and famines*, Clarendon Press, Oxford.
- SIAMWALLA A., SETBOONSARG S., 1989, Trade Exchange rate and agricultural pricing policies in Thailand. *World Bank Comparative Studies*, Washington, 272 p.
- TIMMER C.P, ALDERMAN H., 1979. Estimating consumption parameters for food policy analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 61(5) : 982-987.
- THORBECKE E., 1991. Adjustment, growth and income distribution in Indonesia. *World Development*, 19(11) : 1595-1614.
- TREBUIL G., 1990. Croissance agricole et transformations économiques en Thaïlande. Colloque : Comment nourrir le monde ? Paris, 26-28 juin 1990.

# **La décentralisation administrative comme innovation institutionnelle en PED**

**Michel Labonne**  
INRA-ESR, Montpellier

## **Résumé**

Dans les pays en développement (PED), un aspect est resté peu étudié dans les réformes liées à l'ajustement structurel : la répartition nouvelle de la décision dans l'espace, et plus précisément, avec la décision d'Etat, la question de la décentralisation ; l'espace constitue en effet une référence obligatoire car porteur du facteur de production spécifique de l'activité agricole : la terre.

La décentralisation aide à la constitution des marchés, des facteurs et des produits avec une référence spatiale explicite, et à la promotion d'un espace économique national unifié, dans lequel chaque région jouerait ses avantages comparatifs révélés ou potentiels.

La décision d'Etat se rapproche des opérateurs qui en étaient jusque-là éloignés par la taille ou la distance (zones enclavées), références au Maghreb.

## **Administrative decentralization as an institutional innovation in the developing countries**

### **Abstract**

In the developing countries, an aspect of the reforms linked to SAP has been often left aside : the new location of decision making, and more precisely, with public decision, the question of decentralization. In fact, the spacial framework carries the specific factor of agricultural activity : land.

Decentralization helps to constitute markets within an explicite spatial framework and promote an unified national economical space, in which each region can play its revealed or potential comparative advantage.

State's decision is closer now to operators which were far from it by size or distance. References to Maghreb.

## Introduction

Les principes des réformes économiques actuellement prônées dans les PED, notamment dans le cadre des programmes d'ajustement structurel sont bien connus; Conçue pour mettre fin aux déséquilibres macro-économiques internes et externes, la thérapie s'exécute en général en deux temps; tout d'abord, une phase de stabilisation, de court terme, destinée à contenir la dynamique de déséquilibre, puis une phase de moyen terme, destinée à construire pour inverser la tendance négative et retrouver la croissance sinon le développement. La recherche d'une réduction du déficit de la balance commerciale et du déficit budgétaire devient une priorité et entraîne des conséquences sur le rôle et le fonctionnement du secteur agricole, auquel on demandera de dégager des devises étrangères et de coûter moins à l'Etat. Des mesures macro-économiques générales telles que la dévaluation monétaire ou la libéralisation du commerce extérieur affectent l'activité agricole, de la même manière que des mesures spécifiques telles que l'élimination des subventions et les réformes institutionnelles liées à la contraction des services d'Etat. Les situations passées qui ont entraîné les distorsions présentes doivent être combattues par une démarche laissant la plus grande place aux forces du marché, jugées seules capables d'assurer une allocation optimale des ressources conforme à l'équilibre général. Le rôle central conféré au marché et l'action sur les grands équilibres a fait que dans l'agriculture comme dans les autres secteurs, on a raisonné l'ajustement en terme de coûts, de revenus, d'investissement, d'épargne et d'autres éléments liés à la compétitivité et à la capacité d'adaptation à la contrainte externe, soit par rapport à la nation, soit par rapport aux secteurs économiques ou aux filières de grands produits. La privatisation est censée porter la remise en ordre micro-économique. Tout cela a été largement étudié et des analyses pertinentes commencent à être disponibles pour le secteur agricole, à côté de controverses d'écoles qui ne sont pas sans intérêt théorique et pratique.

Un point toutefois reste peu étudié dans les changements et les réformes liées à l'ajustement structurel : la répartition nouvelle de la décision dans l'espace, et plus précisément, avec la décision d'Etat, la question de la décentralisation. Quand on s'intéresse à l'agriculture, l'espace constitue en effet une référence obligatoire car porteur du facteur de production spécifique de l'activité agricole : la terre.

La prise en compte du facteur spatial peut-elle permettre de mieux piloter la phase de développement à moyen terme du secteur agricole, dans le cadre des programmes d'ajustement du secteur agricole (PASA) ? Si oui, il y aurait alors lieu de prévoir des mesures de régionalisation ou de décentralisation dans les PAS et les PASA et de penser la constitution des marchés internes (ou liés à l'extérieur) des facteurs et des produits avec une référence spatiale explicite, ne serait-ce que pour aider à la promotion d'un espace économique national unifié, dans lequel chaque région pourrait faire jouer les avantages comparatifs qu'elle détient, qu'ils soient révélés ou potentiels.

Nous essaierons d'analyser la question en présentant les relations existant entre la gestion du secteur agricole et la gestion des espaces économiques, puis en précisant les liaisons entre les politiques de décentralisation et les politiques de réforme destinées à remplacer le « trop d'Etat » par « mieux d'Etat » avec la promotion du secteur privé et des organisations professionnelles. Enfin on examinera la logique économique de quelques cas concrets dans le Bassin méditerranéen (Maghreb). Nous verrons alors apparaître quelques éléments de réponse qui encourageraient à une prise en considération positive du facteur spatial dans les réformes de gestion des politiques agricoles, tout en évitant les pièges possibles. La décentralisation s'entend alors comme la capacité à rapprocher la décision d'Etat des opérateurs qui en étaient jusque-là éloignés par la taille (PME) ou la distance (zones enclavées).

## Agriculture et espaces économiques

Terre, terroirs, territoires, autant de termes liés à l'agriculture et constituant une référence spatiale. Terre et terroirs évoquent plutôt la production agricole, territoire fait plutôt penser à la gestion des productions, c'est-à-dire des ressources qui les génèrent et des débouchés qui les absorbent. Le concept de politique agricole est inséparable des notions de pouvoir et d'espace, de décision applicable à un espace contrôlé. La politique agricole tend à faire coïncider l'espace administratif de la décision publique avec l'espace économique des opérateurs du secteur auxquels elle fournit la règle du jeu. Cependant, dans un pays suffisamment étendu, de

nombreuses spécificités liées à l'espace se rencontrent, qui viennent ajouter à la variété des systèmes productifs et constituer une part explicative de celle-ci. L'hétérogénéité de l'espace se manifeste sous plusieurs aspects. Tout d'abord, l'espace se différencie par rapport à la dotation en facteurs naturels ; les facteurs climatiques, le relief, la qualité des sols, la présence d'eaux de surface ou souterraine, autant d'éléments qui apportent leur concours à la capacité agricole d'une région. Mais cette capacité n'est utilisée que s'il existe des ressources humaines, appréciables en quantité et en qualité, pour la mettre en œuvre. Or les régions diffèrent entre elles par le nombre et le niveau de savoir-faire des hommes et des femmes qui habitent leur campagne ; la pratique agricole a développé des niveaux techniques différents, liant les niveaux d'intensification aux connaissances techniques et à l'accumulation du capital et du travail. Les possibilités techniques, organisationnelles et institutionnelles s'appliqueront à un espace selon les modalités souhaitées (ou subies) par la société qui le gère. Cette gestion est le fruit de compromis de pouvoirs internes à la région et de médiations avec les pressions ou les incitations extérieures ; la capacité de relations avec les espaces voisins (autres régions et autres pays) dépendra, évidemment, d'éléments objectifs tels que les différences de coût des facteurs et des produits, mais aussi d'éléments subjectifs et immatériels liés à la volonté et à l'efficacité de gestion des moyens d'échanges, à l'« entrepreneurship ». Or, dans une région, comme d'une région à l'autre, la mentalité d'entrepreneurs est bien mal partagée et les opérateurs économiques sont très disparates : par leur situation par rapport à la production (producteurs, opérateurs d'amont et d'aval), par rapport aux produits (filières), par leur taille et leur poids économiques, par l'intensité capitalistique des techniques qu'ils utilisent. Il est habituel dans le monde méditerranéen de considérer les opérateurs comme appartenant aux systèmes de subsistance, artisanaux et semi-industriels ou industriels. En général, les systèmes de subsistance ou artisanaux comprennent des unités économiques de faible dimension, utilisant peu de capital, dont l'espace économique est sous-régional ou régional ; les systèmes semi-industriels ou industriels, entrés dans l'échange et utilisant du capital, ont pour espace d'activité la nation ou même l'extérieur. Autant les opérateurs semi-industriels et industriels sont parties prenantes des politiques nationales et des mesures générales liées à l'échange (subventions aux intrants, barèmes de prix, fiscalité) autant les opérateurs artisanaux ou, a fortiori, de subsistance s'en trouvent éloi-

gnés et réagissent diversement aux mesures interventionnistes autres que d'assistance. L'insertion de ces opérateurs dans l'économie de marché demande un ensemble de mesures pratiques qui doivent être pensées dans un cadre régional ou sous-régional (pistes rurales, places-marchés, disponibilités d'intrants essentiels...). La décentralisation, en permettant une prise en compte concrète des questions de développement rural, représente une possibilité d'accroissement de la participation à la production et aux échanges d'une partie non négligeable des opérateurs liés à l'agriculture. Ainsi l'articulation entre l'espace régional et l'espace national se renforce et, par conséquence, permet une amélioration de l'articulation entre l'espace national et le marché international dans la mesure où le disponible national, agrandi des apports régionaux supplémentaires, permettra en principe soit d'exporter plus, soit d'importer moins.

L'hétérogénéité des acteurs et des espaces peut constituer la base de complémentarités incitant à la production et à l'échange ; les différences constatées ne peuvent pas être abolies ou neutralisées par des mesures administratives dont l'application équitable se révèle techniquement douteuse, aussi il vaut mieux promouvoir partout la possibilité pour les opérateurs les plus divers de tenter leur chance dans les créneaux qui leur semblent les plus appropriés. Pour cela l'échange doit être favorisé au maximum tant des produits que de l'information, car il ne peut y avoir de marché de produit concurrentiel sans un espace économique unifié par la communication.

Au-delà du développement agricole des zones et des régions, l'espace économique national doit sortir unifié (mais non uniformisé) et renforcé, grâce à la suppression ou la diminution des situations de rentes et des barrières pesant sur les échanges. Les déséquilibres entre régions existent cependant et rien ne sert de les nier. Combattre ces déséquilibres pour éviter la marginalisation et la stérilisation de potentiels productifs, qui pourraient résulter d'une concurrence sauvage, a été un rôle trop souvent dévolu à l'Etat seul vers lequel tout le monde se tournait en quémendeur dans un esprit de répartition égalitariste des moyens de l'Etat. Ce dernier, puissant et dispensateur de richesse, entretenait plus l'esprit courtisan que l'esprit d'entreprise, plus la rente que le profit. Pour que le désengagement de l'Etat ne corresponde pas à un abandon, mais à un « mieux d'Etat », il appartient à ce dernier non plus de gérer la rente, mais de devenir partenaire des opérateurs économiques régionaux ; pour contenir les méfaits d'une

concurrence sauvage, l'Etat doit contribuer à rendre plus équitables, plus incitatives et plus positives les conditions de compétitivité interrégionales entre opérateurs libres, par le biais d'externalités destinées à procurer des diminutions de coût ou des capacités d'organisation aux opérateurs, en dehors de subventions directes aux produits ou aux agriculteurs. Les infrastructures jouent un rôle important dans la formation d'externalités, qu'il s'agisse de routes ou de pistes, de barrages et retenues, de construction de marchés, d'organisation commerciale, de formation ou de recherche-développement. Les externalités expriment l'action de l'Etat pour favoriser la vie économique et le développement ordonné du marché ; elles montrent aussi les voies pratiques suivies par les Etats pour aménager le territoire et l'acheminer vers un espace national unifié, gage d'une concurrence saine et stimulante.

Ainsi, la décentralisation peut forger un nouvel espace pour de nouveaux acteurs et constituer ainsi un secteur d'innovation institutionnelle.

## Décentralisation et changements socio-économiques

Les réformes économiques de l'ajustement structurel et la décentralisation trouvent un point commun dans le slogan « libérer des forces nouvelles ». L'ajustement l'entend comme l'essor économique induit par l'action des nouveaux opérateurs issus de la privatisation, dans le cadre de la libéralisation économique, par les initiatives qu'elle suscite et la meilleure efficacité qu'elle est supposée générer. La décentralisation l'entend comme la capacité de rapprocher la décision d'Etat des opérateurs qui en étaient jusque-là assez éloignés par la taille (PME) ou la distance (régions enclavées), sur des bases moins dirigistes et centralisées que par le passé, avec une meilleure capacité à saisir et à agir sur la complexité du réel.

Pendant longtemps, – que les pays aient ou non choisi une voie de développement liée à des formes étatiques ou collectivistes – le secteur agricole a constitué un secteur privilégié de l'action de l'Etat dans les PED et surtout au Maghreb dans la mesure où le développement de l'hydraulique était considéré comme l'épine dorsale de la croissance agricole ; l'exiguïté des structures foncières et la liquidation des passés coloniaux

ont souvent amené l'Etat à s'engager dans des réformes foncières ou agraires. De plus, jusqu'à une époque récente, l'agriculture restait le secteur d'emploi utilisant plus de la moitié de la force de travail dans les zones méditerranéennes et devait recevoir une attention liée à cette importance. Des organisations parastatales régionales ont été créées au cours des trente dernières années dans la quasi totalité des pays, dont le rôle était d'appliquer la politique de l'Etat dans les régions soit de manière générale, soit de façon sous-sectorielle (périmètres irrigués, élevage...). La forme la plus communément rencontrée était celle d'Office, parfois autonome au niveau régional, parfois émanation régionale d'un Office national. On peut considérer qu'ils ont joué un rôle essentiel dans l'absorption du capital dans l'agriculture et il est remarquable que les bailleurs de fonds bilatéraux ou multilatéraux aient soutenu leur création ou leur développement afin de trouver le support institutionnel et organisationnel indispensable à l'utilisation du capital prêté. Mais souvent, avec le temps, leur position a pris des aspects hégémoniques et monopolistes en fonction de leur poids économique, social et politique. Sureffectifs, cumul d'activités exclusives, bureaucratisation, prestations sous payées, faible productivité, ont creusé des déficits croissants, en même temps que les Etats entraient dans des crises financières graves et qu'émergeait ou se renforçait un secteur privé concurrentiel et entreprenant. Ce secteur privé demandait la libéralisation d'une économie largement administrée dans presque tous les pays du Bassin et une meilleure répartition des dépenses de l'Etat dont il se voulait partie prenante. Le tournant se situe vers la fin des années 70 et le début des années 80. La conception de l'action régionale de l'Etat se modifiera en même temps, se voulant de moins en moins un simple relais d'application de la politique centrale, mais un support de concertation avec des opérateurs régionaux en cours de renforcement. La régionalisation bureaucratique avait trouvé ses limites et la poursuite de l'action de développement impliquait, avec la concertation sur la continuation de la politique centrale, la promotion des initiatives et des opérateurs régionaux.

Dans le domaine agricole, il faut signaler que les expériences d'auto-organisation menées par des structures gouvernementales ou non gouvernementales, soit sur leur mouvement propre, soit avec le soutien d'ONG étrangères, avait montré l'existence de la capacité d'initiative locale de développement. L'Administration, sur fonds d'Etat ou sur fonds internationaux spécialisés (tel le FIDA) avait considéré cette capacité comme suffi-



sante pour mettre à la disposition des opérateurs agricoles des crédits d'investissement<sup>1</sup>, venant compléter l'action des circuits bancaires généraux ou spécialisés dans l'agriculture. Le secteur traditionnel de subsistance, encore très présent, constitue une base importante d'auto-organisation pour le passage à l'économie de marché, pour lequel l'espace local/régional est fondamental. Il est maintenant acquis que la décentralisation, si elle se veut un moyen de « libérer des forces nouvelles », passe par un « moins d'Etat » en même temps qu'un « mieux d'Etat », c'est-à-dire que le désengagement de l'Etat ne signifie pas chaos ou abandon, mais création ou renforcement entre le public national et le régional privé de corps intermédiaires notamment professionnels, mais aussi politiques, garants de l'autostructuration de l'initiative locale nécessaire au dialogue avec des structures étatiques débarrassées de leur rigidité bureaucratique.

Outre le dialogue, ces corps intermédiaires, agissant de concert avec les opérateurs et la puissance publique, peuvent donner une impulsion à la structuration de l'économie de marché qui doit au moins remplacer la présence étatique dans les activités jusque-là sous économie administrée. En effet, arrêter sans transition l'intervention de l'Etat dans des domaines relevant de la production pour laisser l'économie de marché prendre la relève au nom de l'ordre naturel refléterait une grande naïveté pour deux raisons. Tout d'abord, le privé ne prendra en charge les activités autrefois assumées par les organismes gouvernementaux que si la rémunération du capital, à risque semblable, voisine avec celle réalisée dans les autres activités ; ensuite, les marchés régionaux se créent rarement spontanément et des facteurs autres que les coûts de production régionaux doivent être pris en compte pour supputer les volumes d'échanges, car les marchés en formation sont plus que d'autres imparfaits et les effets de rente et de barrière s'y rencontrent souvent.

Il ne suffit pas qu'une région ait une possibilité de produire à des coûts plus faibles que les autres régions pour qu'elle impose sa production et manifeste son avantage comparatif. Si les circuits d'approvisionnement laissent à désirer soit par leur mauvaise organisation, soit par la recherche de profits trop élevés bénéficiant d'une absence de concurrence, la productivité ou les marges bénéficiaires des producteurs se trouveront réduites. Il en est de même des circuits de commercialisation qui peuvent jouir de situation de monopole ou monopsonne local.

## La décentralisation comme vecteur innovant

La décentralisation peut alors fournir l'occasion d'introduire de manière concertée dans une région des innovations techniques, institutionnelles et organisationnelles adéquates à la promotion de l'agriculture régionale, capables de favoriser une gestion ordonnée des initiatives locales par une bonne circulation de l'information et un accès raisonnable aux moyens d'investissement.

Les innovations techniques indispensables au progrès agricole sont issues en premier lieu de la recherche et de la vulgarisation, activités relevant traditionnellement de l'Etat. La régionalisation et la décentralisation peuvent jouer un rôle très positif pour les deux activités en la rapprochant des intéressés non seulement par la communication et la coresponsabilité, mais encore par la mise en place d'activités de recherche-développement pertinentes pour les systèmes de production régionaux. Les activités peuvent porter sur la production et les méthodes culturales, mais aussi sur les technologies de transport et de transformation, y compris en valorisant et rationalisant des savoir-faire locaux (séchages, fermentations...). Il y a également là un moyen de mobiliser une élite (enseignants, chercheurs, agriculteurs très formés...) pour l'analyse pratique des problèmes locaux et l'intéresser au développement régional. Les innovations institutionnelles issues de la décentralisation sont représentées d'une part par la constitution ou le renforcement d'organisations professionnelles agricoles indépendantes et de coopératives volontaires, et d'autre part, par la mise en place d'une administration régionale regroupant une partie des services extérieurs du Ministère en charge de l'agriculture sous l'égide d'une autorité de compétence régionale. Ainsi la décision d'Etat se rapproche des opérateurs organisés, rendant la concertation possible pour la définition et le soutien de lignes de politique agricole régionale.

Les innovations organisationnelles touchent à la structuration de marchés de produits et de facteurs : approvisionnement, crédit, prestations de service, commercialisation, conditionnement et transformation des produits représentent autant de stades où l'Etat et les professionnels peuvent organiser matériellement la transition des économies administrées ou semi-administrées vers une économie de marché capable de jouer son rôle régulateur et concurrentiel. En effet, la privatisation se justifie dans la mesure où le marché va jouer

son rôle et éliminer ou combattre les situations de rente. La dévolution au secteur privé des activités exercées jusque-là par le secteur public ne constitue pas automatiquement la panacée de la relance économique : l'environnement économique et social pèse très fortement dans la constitution rapide d'un marché capable d'auto-régulation, transmettant clairement et rapidement les signaux de la conjoncture aux opérateurs et permettant une concurrence saine. La décentralisation peut aider à la mise en place de ces processus grâce à une information plus variée et une meilleure capacité à recomposer à partir de cette information variée le réel régional. En effet, on constate dans la pratique que les services extérieurs du Ministère en charge de l'agriculture collectent une masse impressionnante d'informations, mais que celle-ci n'est traitée et interprétée qu'au niveau national et que les interprétations renvoyées au niveau régional ne fournissent à la région qu'une vue très schématique de la position de cette dernière par rapport aux grandes questions ou orientations nationales ; la région ne peut, à partir de ce seul retour d'interprétation appauvrie, fonder ses propres orientations.

Le rôle de la décentralisation est donc, dans un premier temps de permettre une meilleure cohérence de la politique agricole nationale et, en cela, elle épaula l'effort représenté par l'ajustement structurel. Ainsi, avec l'établissement d'un bilan-diagnostic régional et la discussion par les instances et les opérateurs régionaux organisés des orientations de développement qui succèdent au diagnostic, on peut aider à l'émergence d'une volonté commune de développement régional, venant en supplément de la dynamique générée par les orientations nationales, pour la mise en œuvre desquelles le rôle de l'Etat est encore déterminant, vu la place encore modeste que tiennent les grands investisseurs privés <sup>(2)</sup> dans les PED.

Etant à la base d'une meilleure élaboration (nécessaire à la prise de décision) de l'information régionale, permettant par là-même un meilleur suivi, la décentralisation enrichit et rend plus adéquates à l'objectif de mobilisation des initiatives de tous niveaux, les orientations de la politique nationale en général, et de la politique agricole en particulier.

Les institutions régionales, tant professionnelles que politico-administratives, autorisent l'établissement avec les opérateurs économiques d'un dialogue plus concret que celui qui peut se passer au niveau national pour lequel un « filtrage » des questions et des problèmes s'est effectué, avec un appauvrissement évident des

problématiques régionales de développement telles qu'elles pourraient être si elles étaient élaborées sur place. Ce contact et ce dialogue fournissent l'occasion d'engagements réciproques et d'attitudes contractuelles de la part des opérateurs et de l'Etat. Ainsi la responsabilisation de l'échelon régional d'Etat va de pair avec la responsabilisation des opérateurs locaux ; l'Etat ne distribue plus, mais il incite à la mise en œuvre des capacités régionales identifiées en facilitant la perception des signaux du marché, que ces signaux soient locaux, nationaux ou internationaux<sup>3</sup>.

Ce « mieux d'Etat » favorisant l'initiative des entrepreneurs locaux va de pair avec la déconcentration des crédits d'opérations des Ministères en charge du développement agricole et rural ; les services régionaux n'ont pas simplement à épuiser une ligne budgétaire selon le respect formel des règles d'éligibilité, mais plutôt, en concertation avec les opérateurs concernés à intervenir de façon cohérente dans le cadre de programmes d'actions coordonnées au niveau régional. La décentralisation de la décision d'Etat et l'attitude contractuelle (et non d'assistance) avec les décideurs privés fonde un système de suivi et de conseil efficace, dont la variété s'adapte bien à la variété des situations rencontrées et, pouvant toucher de nombreux centres de décision, permet un pilotage efficace par les incitations, plus ciblées, plus calibrées, plus négociées, relevant maintenant plus de l'intérêt économique démontré que de la largesse régaliennne.

Il faut remarquer que des procédures d'incitations régionalisées<sup>4</sup> ne cloisonnent pas l'espace économique national car, en entraînant un accroissement de la production dans une ambiance concurrentielle, elles contribuent à l'unification de l'espace économique national, sur lequel chacun essaie de faire valoir à tout moment son avantage comparatif, sans barème ni pérennité obligatoires qui, en général, tendent à conforter les situations rentières acquises. L'incitation repose sur la perception claire des signaux du marché et non sur la distribution hasardeuse de subventions.

## La concrétisation des politiques de décentralisation dans le domaine agricole

La faisabilité du développement du secteur agricole résulte de la maîtrise de quatre séries cohérentes de facteurs : techniques, organisationnels, financiers et politiques. La décentralisation bien conçue améliore la maîtrise dans les quatre domaines.

Ainsi, la décentralisation d'un système de recherche-développement, doté de moyens convenables, permet de mieux prendre en compte les contraintes propres à une région (ou un groupe de régions) et les messages techniques que devra faire passer le service de vulgarisation auront non seulement un contenu technique solide, mais aussi, l'état du savoir-faire dans la zone étant connu, on pourra concevoir des modalités de transfert de connaissance plus pertinentes.

De même, des organisations ou des fonctions gérées par l'Etat de manière centralisée se trouvent transférées au niveau régional, à des centres de décision plus indépendants du niveau central et où les acteurs régionaux sont mieux représentés. On peut alors voir des offices de mise en valeur, structures parastatales, se transformer en associations professionnelles de gestion (notamment dans les périmètres irrigués), ou bien la fonction de crédit de court terme à l'agriculture, jusque-là fournie en nature par des sociétés d'Etat, être reprise et appliquée en espèces par un système bancaire ayant une certaine autonomie régionale.

Dans tous les pays méditerranéens, les exemples sont nombreux de prise de mesures spécifiques pour développer l'agriculture (ou les autres secteurs) d'une région identifiée comme nécessitant des actions concertées ; il s'agissait des plans régionaux d'aménagement qui ont commencé à se pratiquer après la seconde guerre mondiale et dont la « Cassa per il Mezzogiorno » dans le Sud italien peut servir d'exemple, ainsi que la Compagnie d'aménagement du Bas-Rhône Languedoc dans le sud de la France. Au début des années 60, la FAO élabore un projet méditerranéen, intéressant tous les pays du Bassin, fondé sur des aménagements régionaux liés à la réalisation de grandes infrastructures hydrauliques, mais non sur la régionalisation de la décision et sur la décentralisation des pouvoirs. Il fallut attendre les années 70 pour assister d'une part à une densification du tissu administratif qui rapproche l'Administration de ses administrés (découpage nouveau et

accroissement du nombre de gouvernorats dans les pays du Maghreb, par exemple) et d'autre part à des tentatives de promotion de l'idée régionale par la création d'organismes d'Etat spécifiques, tel que le Commissariat du développement régional en Tunisie. Le mûrissement politique se fait dans les années 80, pendant lesquelles se déroule la mise en place de processus de décentralisation réels, notamment par la participation à l'élaboration du plan national pour les pays qui en sont dotés. La décentralisation est inscrite au plan marocain depuis 1978, après la réforme des Collectivités locales de 1976. Auparavant, l'Algérie avait confié aux gouvernorats une certaine autonomie de décisions financières. Un Commissariat au développement régional est créé en Tunisie, et dans les pays du Maghreb, on assiste dans les mêmes périodes à des processus similaires. Ils résultent de dynamiques internes liées à l'évolution du corps social, mais aussi de pressions externes liées à la mise en œuvre de programmes qui exigent souvent le désengagement de l'Etat et la promotion du secteur privé ; l'Etat faisant moins lui-même, il doit négocier et se concerter avec d'autres opérateurs ; la création d'échelons et de corps intermédiaires devient indispensable et ces corps nouveaux ne peuvent concrètement se situer que par rapport à la région et à l'activité sectorielle. Classiquement un processus de décentralisation réunit un ensemble de mesures qui comprennent toujours quatre points forts.

Tout d'abord, on constate la mise en place d'une décentralisation des structures administratives ; les services extérieurs des Ministères sont étoffés et les grades hiérarchiques sont réévalués à la hausse pour attirer les fonctionnaires de bon niveau, en leur donnant des perspectives plus attractives sur les plans de la rémunération et de la prise de décision (ceci suppose que de tels personnels existent et sont mobilisables).

Ensuite, l'Etat procède à une déconcentration de moyens financiers, c'est-à-dire qu'il confère à chaque entité régionale des enveloppes budgétaires qui seront gérées directement par le représentant de l'Etat, assisté d'une structure de concertation. Cette structure de concertation est issue de la création d'institutions régionales politiques, en général composée des services extérieurs des ministères, des élus ou responsables politiques locaux et des opérateurs économiques.

Enfin, les opérateurs économiques peuvent s'organiser dans les structures régionalisées des organisations professionnelles agricoles et para-agricoles, désignant leurs propres responsables.

L'état le plus avancé de la décentralisation se constate avec la mise en place d'une instance de décision politique régionale élue ayant la possibilité de lever l'impôt et d'en ordonner la dépense.

Ainsi, les pays du Maghreb occupent une situation intermédiaire et on rencontre des structures mêlant l'Etat, les élus locaux et les opérateurs économiques de la zone, avec un rôle prépondérant de l'Etat.

### **Tunisie : création des commissariats régionaux en développement agricole (CRDA)**

La création des CRDA est réalisée dans le cadre des dispositions de la loi n° 44 du 8 mars 1989.

La nouvelle structure regroupe l'ensemble des services relevant aussi bien des anciens Commissariats régionaux que des Offices de mise en valeur des périmètres irrigués et des Offices de développement opérant dans ces gouvernorats.

La nouvelle organisation vise essentiellement la création dans chaque gouvernorat d'une structure unifiée appliquant les mêmes méthodes de gestion que les anciens Offices, pour rapprocher les services des agriculteurs, pour améliorer le rendement de ces services et pour simplifier leurs méthodes de travail.

Chaque CRDA a été érigé en établissement public doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière regroupant tous les moyens humains et matériels dont disposent les anciens services et structures au niveau de la région, il exerce également les prérogatives de la puissance publique et met en œuvre la politique agricole au plan régional.

La nouvelle organisation prend en considération les spécificités agricoles de chaque gouvernorat et la nécessité de maintenir la réalisation des grands projets dans leur forme spécifique et intégrée au sein de chaque nouveau CRDA concerné.

Les objectifs des structures décentralisées consistent à recueillir et à ordonner les desiderata de la région en matière agricole sous une forme pouvant être prise en compte par le Plan national, de réaliser les montages financiers entre les fonds d'Etat et les crédits régionaux pour exécuter la partie du Plan dévolue à la région, puis procéder au suivi et à l'évaluation des mesures mises en œuvre. Pour mener à bien ces divers travaux sectoriels, la région doit pouvoir s'appuyer sur une structure technique régionale spécialisée, ayant précisé-

ment à accomplir la mission décrite ci-dessus. Les commissariats régionaux au développement agricole (CRDA, voir encadré) tunisiens constituent un bon exemple de ce genre de structure technique intégrée.

Mais la prise en charge au niveau régional de toutes ces missions implique non seulement un transfert de moyens financiers, mais aussi un transfert de capacité de décision et de gestion, or cette capacité n'est pas uniquement liée au niveau de formation du personnel mais elle exige également une expérience et un savoir-faire qui ne s'acquière que peu à peu. Cette émergence progressive d'une expression coordonnée de la volonté régionale de développement, alliant des collectivités territoriales et des opérateurs privés régionaux va bien dans le sens des réformes économiques comme les PAS et les PASA et en favorise la mise en œuvre quand les structures régionales sont effectivement opérationnelles.

Les impacts attendus sur le développement agricole régional sont de divers ordres. En tout premier lieu, on peut s'attendre à un meilleur accès aux moyens de production : terre, eau, intrants, capital ou formation ; en effet, en se rapprochant des opérateurs, l'Etat pourra mieux connaître leurs problèmes et aménager la réglementation avec la variété requise pour trouver des solutions équitables et raisonnables. En deuxième lieu, il pourra exister une variation du niveau de prise en charge des externalités par l'Etat et par les structures régionalisées ; ainsi l'Etat pourra laisser une large part d'initiative aux régions dans les choix de leur développement agricole, tout en conservant son rôle directeur dans l'aménagement du territoire et les corrections des distorsions de développement entre les régions.

Les effets sur la production agricole régionale, servie par une meilleure adéquation des moyens mis en œuvre, devraient être positifs sur les quantités, mais aussi sur le nombre d'opérateurs concernés par une économie de marché élargie<sup>5</sup>, y compris vers l'extérieur. Le revenu agricole monétaire augmenterait en conséquence et avec une meilleure distribution parmi la population ; la demande régionale aurait tout lieu de s'accroître, entraînant une dynamique économique auto-entretenue.

## Conclusion

La possibilité que représente la décentralisation de lier les efforts publics à ceux du secteur privé, d'entraîner les petits et moyens opérateurs à la suite des grands représente un domaine d'action de grand intérêt dans un programme de réforme économique. Mais, pour stimulante que soit cette perspective de conjuguer le « mouvement d'en haut » avec le « mouvement d'en bas », il ne faut pas occulter les difficultés d'une telle entreprise. La mise en œuvre de la décentralisation trouve des limites, une fois que l'on s'est prononcé pour son principe, dans la faible disponibilité de cadres compétents, dont les plus capables sont aspirés par les structures centrales de la fonction publique ; de plus la régionalisation doit être intéressante du point de vue carrière et conditions de vie de la famille. Il s'agit en fait de constituer une élite régionale et la création d'universités ou d'organismes de formation dans les capitales régionales, ainsi que de services médico-hospitaliers et autres grands services publics contribue puissamment à l'accroissement du tissu productif et à l'implantation de nouvelles unités industrielles, dont

certaines appartiennent au secteur agro-alimentaire d'amont ou d'aval de la production. La décentralisation représente donc un processus voulu et assumé, avec transfert de décision et de moyens matériels et intellectuels. En cela, il évite la duplication des tâches et la multiplication des niveaux hiérarchiques de décision et de contrôle sans responsabilisation réelle, qui renforcent les processus bureaucratiques. Sinon on aurait « plus d'Etat », sans avantage réel. Autant la décentralisation peut être un adjuvant à la réussite des réformes, si elle permet « moins d'Etat » et « mieux d'Etat », autant elle entre en contradiction avec ces politiques si elle se traduit par une « déconcentration des surcharges », c'est-à-dire la duplication des tâches à plusieurs niveaux territoriaux, au lieu d'un redéploiement des personnels et des responsabilités. A l'heure actuelle, après environ une décennie de mise en place de la régionalisation, la plupart des pays du Maghreb semblent à même de franchir le cap d'une décentralisation authentique, il serait dommage que les réformes économiques, en ce qui concerne le secteur agricole et para-agricole, n'utilisent pas plus systématiquement – et par là même ne contribuent pas – à renforcer cette dynamique.

## Notes

1. Tel l'APIA (Association pour la promotion des investissements agricoles) en Tunisie.
2. Même quand on sait l'accélération de l'accumulation de capital et de son absorption que peuvent apporter les "joint-ventures" avec le capital étranger, il faut se rappeler que celui-ci est rebuté par les situations instables et risquées, et ne s'avance donc qu'avec prudence et réserve dans la période actuelle.
3. Il ne faut pas toutefois en rester à une vue angélique. Ainsi une entreprise d'exportation de fruits et légumes d'un pays du Maghreb mécontentait gravement des clients à cause des retards d'expéditions causés par des contrôles douaniers régionaux tatillons et peu pressés. Son expansion en a été cassée.
4. Telles que l'amélioration des circuits commerciaux, ou de l'information sur les marchés.
5. Ce schéma n'est pas seulement théorique ; il est mis en application en Tunisie, où les structures du ministère de l'Agriculture ont été régionalisées pour une meilleure efficacité, ainsi que la recherche-développement et la vulgarisation, conformément au PASA. La Banque mondiale étudie la petite exploitation agricole tunisienne, en liaison avec la décentralisation et les projets régionaux de développement rural intégré.



# Changement technique et environnement économique relations et interrogations

**Eric Mollard**  
ORSTOM-LEA, Montpellier

## Résumé

Deux exemples aussi différents que la diffusion de la cacaoculture en Afrique de l'Ouest et l'impact des politiques agricoles au Mexique permettent de préciser l'influence réciproque entre changement technique et environnement économique. Une formalisation est proposée : nouveauté technique simple, adaptation, mutation et effets d'une crise. Nous en déduisons que le système technique d'une société agricole est en « équilibre » avec l'environnement économique. Le caractère opérationnel des connaissances paysannes et des relations sociales d'apprentissage amène à relativiser l'importance de la formation et de la vulgarisation agricole. Par contre, la réponse efficiente des unités de production aux modifications de l'environnement économique fait de celui-ci un efficace outil de développement. Les politiques agricoles doivent veiller à ce qu'un environnement économique sécurisant et peu coûteux pour l'Etat se mette en place, seule condition du changement technique durable.

## Analysis of a few links between technical change and economic environment

### Abstract

Two examples, as different as the diffusion of cocoa cultivation in West Africa and the impact of agricultural policies in Mexico, enable us to describe a few links between technical change and economic environment. We propose the following frame : simple new technology, adaptation, mutation and effects of a crisis. From that, we deduce that the technical system of a rural society is in « equilibrium » with the economic environment. The operational nature of indigenous knowledge and social relations in learning brings us to reduce the significance of training and extension. On the contrary, the production units are particularly sensitive to modifications of the economic environment. Therefore the latter is likely to be the best mean tool for inducing agricultural development. Agricultural policies must see that a reassuring and cheap-for-the-state economic environment sets off, only condition for sustainable technical change.

Préalable à la conceptualisation des phénomènes d'innovation, l'observation du changement technique est rendue délicate. Dans les situations contemporaines, l'innovation spontanée n'est pas facile à discerner en raison du foisonnement de tentatives « naissantes ». Quand elle est observable, sa large adoption dans sa forme définitive ne laisse guère d'indices sur les processus de sa genèse. Quant aux situations passées, la reconstitution a posteriori est gênée en raison de la difficulté de connaître les alternatives disponibles et le caractère négocié des changements socio-techniques. L'innovation provoquée offre encore moins de recours en raison de la confusion des conditions sociales et techniques, des mesures coercitives et d'accompagnement économiques et même de la bonne volonté trop prononcée d'une frange d'agriculteurs.

Rechercher les conditions nécessaires et suffisantes du changement technique est rendu difficile aussi par le cloisonnement des disciplines scientifiques. L'isolement conduit à la multiplication des explications concurrentes (CHAUVEAU *et al.*, 1993). C'est ainsi que l'interprétation classique de la révolution verte a systématiquement surestimé la composante technique du « paquet technologique », entraînant des déboires dans les tentatives ultérieures de transfert en dehors des contextes originels.

La mise à profit d'anciens et de nouveaux développements des connaissances permettrait peut-être de surmonter les obstacles à l'interprétation. Les sciences sociales ont été les premières à établir la nécessaire correspondance entre aspects techniques et sociaux. En particulier, les sociologues ont mis en évidence les résistances de la part de groupes sociaux qui pouvaient voir leur position remise en cause par un changement. Par ailleurs, une innovation exige en amont (constructeur) et en aval (conditionnement) des ajustements techniques et un minutage précis où des mécanismes et des acteurs particuliers coordonnent l'ensemble. L'analyse des systèmes de production a quant à elle insisté sur les ajustements internes aux exploitations agricoles. Les freins au changement semblent ne pouvoir être dépassés que lorsque la reproduction sociale est en crise, c'est-à-dire dans l'urgence. La recomposition bascule alors, au point où une nouvelle société peut émerger. La considération que tout changement est l'expression particulière d'un phénomène social global conduit (GASTELLU, 1993) à considérer une jacquerie paysanne comme un révélateur de problèmes techniques et sociaux aussi pertinent que le changement technique lui-même. En replaçant l'innova-

tion élémentaire dans une série de changements et au-delà des cloisonnements disciplinaires, l'histoire donne la signification de l'unité de changement : l'innovation dans son contexte et dans sa tendance.

Le second enseignement provient des analyses de systèmes de production. Leur multiplication aux quatre coins du monde depuis une quinzaine d'années amène à convenir de la rationalité de la décision paysanne et des pratiques culturelles, autant pour le fonctionnement que par les modalités du changement. Par exemple, si une exploitation agricole minimise le risque dans son fonctionnement technique, elle en fait de même dans le type de changement qu'elle entreprend. L'analyse du fonctionnement éclaire les déterminants du changement dans des contextes variés. Jusqu'à peu, les aspects synchroniques prenaient le pas sur l'histoire. Mais l'introduction de bribes d'histoire et du caractère de globalité sociale, tout en préservant l'avantage de fonder le diagnostic sur la production, permet d'aborder les déterminants culturels ou sociaux. En ethnologie par exemple, cette approche a permis à HAUDRICOURT (1955) d'éviter les pièges des approches formalistes du changement technique. Même si les études privilégient encore le fonctionnement et la synchronie, elles convergent avec les travaux d'historiens qui insistent sur le rôle prépondérant de l'environnement socio-économique sur le changement.

Exceptées des situations spécifiques, en particulier celles issues du développement piloté, le trait marquant du changement technique est le tout ou rien. Les exemples de diffusion massive, et souvent rapide, abondent. C'est autant le cas des innovations dites spontanées, sans intervention de programme de développement, que provoquées.

Innovation spontanée : mise en place de l'agriculture de plantation, en Afrique (CHAUVEAU, 1993) ou à Sumatra (LEVANG, 1993) ; diffusion de l'arachide au Sénégal (GASTELLU, 1993) ; révolution verte au Mexique<sup>1</sup>.

Innovations provoquées : voir par exemple YUNG et BOSC (1992) dans les pays du Sahel<sup>2</sup>. Si, dans les programmes de développement, les aspects techniques sont excessivement valorisés, les mesures d'accompagnement concernant l'environnement économique sont telles qu'elles doivent parfois se révéler comme déterminantes des changements constatés. La caution de l'Etat, ne serait-ce que passive, est une garantie sur l'avenir et une opportunité pour les agriculteurs, mais bien souvent, le contexte économique se bonifie avec



de nouveaux débouchés, des aides significatives (crédit, subvention), etc.

L'environnement économique, dans lequel sont plongées les unités de production, fixe les alternatives techniques, les débouchés pour les produits, la gamme des revenus et le niveau de l'accumulation. Il détermine aussi l'intérêt relatif de l'emploi et des investissements dans le secteur agricole<sup>3</sup>. Cet environnement économique à la fois définit les grandes lignes et donne vie aux projets des agriculteurs.

La prétendue homogénéité des structures de production ou bien l'appropriation par un groupe culturellement identifié sont deux suppositions insuffisantes pour argumenter le tout ou rien du changement. A l'échelle où l'environnement économique est homogène, il est possible de rendre compte du caractère massif de la diffusion d'un système technique. Il semble que la diffusion spatiale de l'innovation relève aussi de l'extension de la sphère où est actif l'environnement économique. Cette hypothèse rend à la diffusion son caractère, non pas passif, mais bien actif et indépendant (TREILLON, 1992). Par conséquent, elle rend justice à l'initiative et à la responsabilité paysanne.

Notre hypothèse est qu'un système technique est en « équilibre » avec un environnement économique aux délais d'ajustement près<sup>4</sup>. L'environnement fixe le niveau d'accumulation et l'intérêt à investir dans l'agriculture, c'est-à-dire les moyens et les conditions du changement technique. Par ailleurs, la notion d'équilibre indique qu'une fluctuation ou une modification moins labile dans l'environnement signifie de nécessaires ajustements de l'exploitation agricole.

Deux exemples serviront à dégager quelques rapports entre environnement institutionnel et changement des unités de production. Si l'environnement est le véritable moteur du changement, il est aussi un produit du changement lui-même et l'évolution de l'agriculture ne suit pas exclusivement les avancées techniques et sociales qui ont lieu dans d'autres domaines. Le second précise de manière particulière les conditions de durabilité d'un environnement soumis à l'artificialisation du milieu économique par les politiques volontaristes de l'Etat.

Un environnement économique prévisible (il peut être risqué), dans lequel une certaine confiance peut s'établir, est non seulement une condition du changement : il en est la cause première et l'impetus. Mais la condition sine qua non est de fournir aux exploitations

agricoles les moyens de la flexibilité.

## **Crise, conformation de l'environnement économique et standardisation**

### **Crise et environnement économique**

Les effets du changement technique sur la société agricole sont bien connus : mécanisation, exode rural, etc. Ce qui l'est moins, c'est la conformation d'un nouvel environnement économique à partir du changement lui-même. L'exemple d'une crise agraire est particulièrement frappant car elle force au changement et à la négociation sociale. Le cas traité est issu des travaux de J.-P. CHAUVEAU (1993). Il montre comment, au tournant du siècle, la crise internationale et locale de l'économie de traite, palmier et caoutchouc, donne naissance à la cacaoculture en Afrique de l'Ouest.

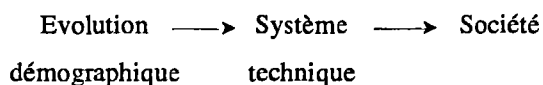
Ce n'est pas au moment des crises qu'ont lieu les inventions. L'analogie avec la théorie darwinienne de l'évolution mériterait quelques développements : hasard des mutations et nécessité de sélectionner celles qui sont les plus performantes dans un contexte donné. Pour l'évolution agricole, les économistes de l'innovation scindent avec raison invention et innovation qui relèvent de procédures peu articulées, sauf peut-être dans la stratégie industrielle de recherche-développement. Il existe suffisamment de variété écologique et sociale, tout comme de circulation d'information entre les sociétés, pour rencontrer avant la crise toute une palette de solutions techniques. Zola, dans *La Terre*, montre que la contrainte de la fertilité était parfaitement perçue des agriculteurs beaucerons qui pratiquaient à la fin du siècle dernier une agriculture permanente. L'emploi des engrais chimiques viendra résoudre le problème, mais déjà, la mère Caca, comme son nom l'indique, avait résolu ce problème à sa manière pour intensifier la culture de légumes dans le but de les vendre sur le marché.

Dans une agriculture donnée, il existe une diversité technique importante : variétés, outils, et une véritable connaissance paysanne qui repose sur des essais antérieurs (engrais, pesticide, etc.). Cette variété technique,

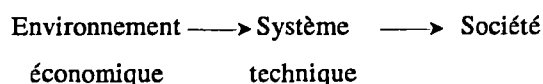
perceptible dans un jardin ou sur une portion de parcelle, contient des solutions. La crise est le moment de négociation entre groupes sociaux, car elle provoque nécessairement une modification du système social. Dans la mesure du possible, peut-être systématiquement, les groupes dominants s'efforcent de préserver acquis et position, ce qui fait qu'en règle générale, une innovation accentue la différenciation sociale, pas seulement parce qu'elle est récupérée plus rapidement par certains groupes qui ont davantage de ressources, mais aussi parce que cette négociation sociale est une condition préalable au changement.

Le résultat de ces négociations est imprévisible. Personne n'est assurée de la solution technique à venir, ni de l'environnement économique qui lui sera associé. Dans ces conditions d'incertitude, personne ne prend le risque de s'engager dans une voie plus qu'une autre. Ce sont les retouches successives sur les composantes techniques, sociales et environnementales qui rendent plus probables certaines configurations. L'innovation est d'autant plus indéterminée au moment des choix que les options sont ouvertes. On ignore à la fois sur quelle innovation portera le choix social et la forme définitive qu'elle prendra, ce que PRADES (1992) traduit par : la technique choisie n'est pas nécessairement la meilleure, mais devient meilleure parce qu'elle est choisie. Plusieurs auteurs insistent sur le fait que l'innovation n'est décelable qu'a posteriori (TREILLON, 1992 ; CHAUVEAU *et al.*, op.cit.).

BOSERUP (1965) avait bâti sa théorie de l'évolution agricole préindustrielle sur les trois composantes suivantes, dans un sens fortement déterministe et lié au poids que cet auteur donnait à la pression démographique :



Ôtons les aspects mécanistes et linéaires pour retenir les trois sous-systèmes suivants :



Tout changement technique s'accompagne d'ajustements de la société, des filières et des marchés. Il n'est même

possible que sous cette condition. Hormis l'Etat, aucun groupe n'est assez puissant pour imposer une nouvelle configuration qui touche les trois composantes et qui soit susceptible de garantir les investissements et l'intensification consentis. Malgré la crise, l'attentisme des acteurs est de rigueur, le délai étant nécessaire aux négociations et à la découverte d'une configuration acceptable socialement et techniquement. Mais cette prudence et ce faible engagement ne signifie pas qu'aucun essai n'est conduit, bien au contraire, en particulier sur de nouvelles cultures (palmier à huile, hévéa et ananas non encadré et mal conduit parfois pour les planteurs ivoiriens de café en crise).

L'innovation provoquée n'échappe pas à ce phénomène. Les grandes opérations de développement et surtout les politiques agricoles sont garantes d'un environnement économique et de l'avenir à moyen terme, instaurant une condition nécessaire à l'engagement des agriculteurs.

Au cours de la crise, foisonnent les tentatives techniques dont aucune n'a acquis sa forme définitive. Certaines configurations sont acceptables et donnent lieu à la mise en place d'embryons de filière. Si la société accepte cette solution, les filières s'affichent et se consolident et la diversité des options techniques chute considérablement. De cette décantation socio-technique résulte une incertitude moindre qui aide à l'intensification et qui pousse l'innovation à acquérir une forme définitive et claire.

L'observateur de cette période n'a rien vu et pourtant tout est joué. L'innovation ne devient innovation qu'en dernière instance, dans sa forme définitive et massivement. Elle n'est pas le fait de l'individu, mais bien de la société. C'est ce qui rend si difficile la perception et l'interprétation du changement en ne travaillant qu'à une échelle particulière.

## La standardisation de l'innovation

Par la suite, l'environnement est constitué. Son rôle devient essentiel pour les acteurs qui se décident tardivement ou pour les immigrants dans le cas de la colonisation de terres neuves. Les changements s'inscrivent alors dans un champ d'options restreint, parfois à une unique possibilité suite à la prééminence d'une filière commerciale. C'est ainsi que les politiques coloniales ont rigidifié la cacaoculture en Afrique de l'Ouest quand se sont déclenchés les mouvements de

population vers la forêt. L'incertitude au moment de la crise disparaît et dans la phase suivante, une trajectoire s'impose, porteuses de ses propres crises ultérieures. Il s'agit d'une véritable « standardisation » qui se traduit, en Afrique, par l'expansion des fronts pionniers. MEYER (1992), citant HUGHES, parle de « momentum » : le système [...] ayant agrégé et stabilisé un certain nombre d'éléments [...] atteint une certaine masse critique qui lui confère une forte inertie et une certaine autonomie de mouvement. La force de la crise suivante est directement proportionnelle à la « rigidification » sociale et économique.

En phase de standardisation, l'incertitude sur l'avenir ne porte plus sur l'environnement, qui, dans une certaine mesure, est garanti. Par contre, les fronts pionniers africains ne sont pas exempts d'incertitude d'une autre nature. L'absence de ressources propres mène les pionniers vers la conduite extensive des plantations. Ce dont ils sont assurés, c'est que l'avenir est pavé de crises : crise des vivriers quand la forêt aura été défrichée, crise de l'intensification plus tard, crise de reconversion des vergers vieillissants, enfin crise ultime de la succession de la génération des pionniers (MOLLARD, à paraître).

Durant la crise des produits de traite et dans celles ultérieures des fronts pionniers, la nature de l'incertitude change. Dans le premier cas, il y a une incertitude globale sur le débouché qui nécessite un changement radical d'orientation alors que rien ne laisse présumer des orientations à venir. Il y a une renégociation sociale et la conformation d'un nouvel environnement économique. Le besoin d'intervention de l'Etat n'est pas systématiquement justifié : lui-même ne peut imposer parce qu'il ne sait prévoir, évolution sociale ou internationale. Un bon encadrement de front pionnier nécessiterait à la fois souplesse, pour s'adapter, et fermeté, pour rassurer.

Dans la phase de standardisation, au cours de l'extension des fronts pionniers, les filières de commercialisation sont fonctionnelles et ne laissent même aucun choix. Le manque de moyens conduit à une conception extensive des plantations et à une crise ultérieure, source d'incertitude pour les planteurs. Ici l'Etat devrait être en mesure de compenser le manque de ressources et les crises ultérieures par une compensation « externe » des déficits « internes » à venir (qui sont standards et connus). L'organisation des fronts pionniers est une solution, l'aide au changement de lignée technique (palmeraie encadrée par exemple) en est une autre.

## **L'artificialisation du milieu économique**

### **La modernisation d'une agriculture pauvre**

Les politiques agricoles que traite le second exemple permet d'étudier les impacts du changement d'environnement économique. Deux types de manipulation peuvent avoir lieu, la subvention ponctuelle pour favoriser une conversion de lignée technique et l'artificialisation du milieu économique. Par « artificialisation du milieu économique »<sup>5</sup>, on entend la mise en œuvre d'une politique qui vise à protéger ou à provoquer un changement, l'orienter puis le maintenir au sein d'une partie du secteur économique. La stabilisation des prix et la sécurisation des débouchés sont une garantie pour les investissements. De manière plus offensive, l'incitation à la modernisation s'opère sur différents tableaux : encadrement du producteur, crédits, aides directes, infrastructures, fixation de prix d'incitation, assurances, achat par des magasins d'Etat, etc. Dans quelle mesure le retrait de cet encadrement coûteux et volontariste se traduit-il par un retour à la case départ ?

Au Mexique, l'artificialisation du milieu économique conduite par l'Etat a produit des effets radicaux, y compris sur la petite agriculture pluviale peu rentable. Majoritaires dans le pays depuis la réforme agraire effective des années 30, les petits agriculteurs sont par eux-mêmes dans l'impossibilité de se moderniser du fait de manque de ressources et d'un manque à gagner pendant les années de remboursement. Dès les années 60, les crédits sont à l'origine manifeste de la culture intensive du sorgho, avec mécanisation du labour et de la récolte (semis à la main, sarclage avec un attelage). Par contre, les prix de garantie à la baisse ont empêché toute autonomie des petits producteurs.

### **Le retrait de l'Etat**

L'artificialisation du milieu économique a coûté cher directement, même si indirectement le transfert de valeur vers les milieux urbains est une composante essentielle du bas coût de la vie et de la compétitivité industrielle. Mais le coût direct du secteur agricole devenait insupportable socialement, politiquement (corruption et soutien électoral de la paysannerie) et sur-

tout économiquement avec la mode des ajustements structurels. Il a conduit à une remise en cause du modèle de développement. Après plus de 30 ans d'efforts, est-ce que ce « soufflé » va s'effondrer ? Ne court-on pas le risque de livrer la petite agriculture forcément peu compétitive aux forces du marché ?

Le modèle étatique mexicain, autoritaire mais libéral, a autorisé malgré lui la mise en place de filières de commercialisation plus performantes que les silos d'Etat, et la mécanisation de la récolte a été l'œuvre des privés. Ce sont donc dans les brèches du fonctionnement étatique que se sont insérées les filières privées.

Si, aujourd'hui, de nombreux magasins d'Etat restent désespérément vides, leur rôle historique a été crucial : ils ont éliminé les commerçants peu scrupuleux et les caciques d'alors. Aujourd'hui ils coûtent cher, mais ils assurent la possibilité d'acheter à prix garanti. Ce sont donc des outils virtuels qui maintiennent l'alignement des prix réels sur ceux fixés par l'Etat. Il est peu probable que leur fermeture engage à un retour aux pratiques sociales d'autrefois car désormais l'organisation sociale et économique est fondée sur la concurrence entre commerçants et sur l'intégration régionale.

En conclusion, les politiques agricoles ont été efficaces tant qu'elles ont été maintenues. Elles ont permis la modernisation des petites agricultures pluviales qui sont normalement incapables de résister devant la productivité et les subventions reçues par les grandes exploitations des Etats-Unis. Mais elles ont échoué dans la mesure où l'artificialisation n'a pas permis la mise en place d'un environnement durable qui se maintient après le retrait de l'artificialisation économique.

## Typologie du changement technique

Les changements techniques revêtent des significations particulières selon les contextes. A partir des deux exemples précédemment traités, nous présentons quatre types de changements selon le rapport qu'ils entretiennent avec une modification de l'environnement économique.

Les approches formalistes du changement technique sont décevantes car les critères choisis a priori n'ont pas une signification invariable. Ainsi les coûts du

changement et l'importance des investissements ne sont pas toujours une contrainte de premier ordre en raison des moyens mis en œuvre : partages sociaux des coûts, aides de l'Etat, intensification à faible coût et à faible risque. Il en est de même du degré de transformation : additive, modificative ou transformatrice selon la terminologie de LEFORT (1988), comme l'analyse de l'étude de YUNG et BOSCH (op. cit.) le révèle. Les critères de flexibilité (réversibilité), de progressivité (caractère testable de l'innovation à petite échelle), de sécurité mais aussi de prévisibilité (même à risque important) s'avèrent parfois plus pertinents, mais aucun ne peut prétendre à accaparer l'explication générale.

## La nouveauté technique

Sans autre modification de l'environnement économique, apparaît une culture, une variété ou une technique nouvelle qui ne pouvait être inventée par la société rurale<sup>6</sup>. Si son incorporation dans une combinaison qui améliore la réalisation des objectifs des producteurs, sans modification de ces objectifs (maximisation des revenus à risques réduits), alors la nouveauté se diffuse dès son apparition. Tout le monde connaît le sort des variétés mises au point en station expérimentale : si elles sont adaptées conditions paysannes, elles en sortent avant même que les services de vulgarisation aient commencé à opérer.

Cette incorporation peut être progressive, mais aussi s'accompagner d'une refonte du système de production. Les études de systèmes de production montrent en effet qu'il n'est pas si difficile de changer un système de production en profondeur. Imaginons les conséquences d'une simple vache dans une petite exploitation qui n'en avait pas : fumier, lait, besoin de prairie, trait. Néanmoins, une combinaison a beau se révéler performante, faut-il que le changement de système soit progressif et ne remette pas en cause les objectifs de production, qui s'appliquent aussi bien au fonctionnement qu'au changement : maximiser le revenu sans remise en cause de la sécurité de l'exploitation agricole et de la famille.

Ainsi l'incorporation d'une technique radicalement nouvelle pose davantage de problème. Au cours du temps, les agriculteurs ont peaufiné par retouches successives les outils dont ils disposaient. Cette progressivité est à la base de la formation de lignées techniques (LEROY-GOURHAN, 1973). A mesure que le système technique s'est perfectionné, il est devenu difficile pour une

société rurale de connaître des alternatives dans d'autres lignées et d'envisager une révision de l'ensemble du système technique. C'est le cas de l'ensilage, redécouvert et mis au point par la recherche après guerre, qui s'est difficilement substitué à la conservation sèche sous forme de foin de prairie malgré sa grande productivité. Son succès a été conditionné par la mise au point agronomique et l'appui économique substantiel pour compenser le coût et l'absence de progressivité dans le changement de lignée technique.

De nos jours, l'Etat joue un double rôle, apporter sa garantie aux investissements et subventionner le changement de lignée. Le retrait des aides rend le changement irréversible dans la mesure où les performances sont meilleures qu'auparavant, ou bien si les coûts ont diminué grâce aux économies d'échelle réalisées dans les industries de fertilisants ou de matériel agricole. Le mécanisme du changement est donc la rencontre de moyens (propres ou sous forme d'aides) et d'intérêts bien compris (garantie de l'investissement, par l'Etat, profiter d'une opportunité). Mais la condition de la durabilité est l'amélioration de l'objectif des producteurs, qu'il faut connaître donc : amélioration des marges, meilleure sécurité et plus grande flexibilité<sup>7</sup> pour la majorité des agriculteurs d'aujourd'hui, pas pour tous néanmoins.

## L'adaptation

Si la nouveauté technique se caractérise par une amélioration des résultats et de la réalisation des objectifs (pas nécessairement le seul rendement), ce n'est pas le cas d'autres types de changement. L'adaptation est une modification des pratiques culturales ou un changement de culture suite à une fluctuation dans l'environnement économique. Le niveau d'intensification ou l'objectif de production n'est pas affecté. Les productions sont alors choisies dans une gamme d'analogues ou de cultures affines. Le rythme de changement est d'autant plus rapide que le cycle végétatif est court et que les contraintes agronomiques sont faibles (emploi d'intrants). Depuis l'avènement des politiques d'ajustements structurels, les dérèglements ont parfois conduit les agriculteurs à changer de cash crop chaque année : sorgho, haricot et maïs intensif au Mexique par exemple (sans modifications des food crops, maïs et haricot extensifs).

Dans le même ordre d'idée, au Mexique encore où les opportunités changent en fonction des marchés améri-

cain ou intérieur, des grandes exploitations capitalistes se sont forgées une capacité d'adaptation maximale incluant le changement radical de système de production, grâce à la polyvalence des équipements et des investissements. En moins d'une dizaine d'années, elles ont pu successivement se spécialiser dans le maraîchage de plein-champ (avec une souplesse liée à l'embauche de main-d'œuvre saisonnière), dans l'élevage laitier avec luzerne et enfin dans l'élevage de porcs avec le sorgho produit sur les terres (Léonard *et al.*, 1989). Au contraire au Sahel, la nécessité de s'adapter aux fluctuations du marché pose un problème crucial dans la mesure de l'impossibilité d'une adaptation satisfaisante, faute de moyens mais aussi d'alternatives techniques dans un milieu écologique contraignant.

La standardisation, dont le nom se rapporte à l'expansion des fronts pionniers alors que l'environnement économique est stabilisé, est de nature similaire à l'adaptation. C'est ce que COUTY (1991) dénomme l'innovation sans intensification. Ici, les critères de degré de transformation et d'amélioration ou de dégradation des objectifs de production sont peu opératoires.

## La mutation

La mutation est un changement d'objectif de production lié à une possibilité interne (alors que l'environnement le rendait possible antérieurement), ou à une modification d'environnement économique (alors que les ressources sont antérieures). Un changement d'objectif n'entraîne pas forcément un changement radical. Si on peut concevoir une augmentation du degré d'intensification des cultures ou un changement de système technique et de production, l'acceptation d'une spéculation risquée se traduit sans coût exagéré. C'est ainsi qu'on a pu interpréter le passage à la culture de la tomate des petits céréaliculteurs mexicains ou à celle de l'ananas par les manœuvres ou les petits planteurs ivoiriens, alors que ces deux productions ont un coût élevé, qu'elles sont rentables mais excessivement risquées (il existe des rapports sociaux de partage des coûts et des risques dans les deux cas). Le changement radical est donc lié aux objectifs de production qui se situent dans un cadre matériel de possibilités fixé par la dynamique interne de l'exploitation (accumulation pour une prise de risque ou des investissements ultérieurs) et par une modification de l'environnement économique de l'exploitation.

Néanmoins ce changement d'orientation ne se traduit pas toujours par une plus grande intensification (cas de la tomate) ni par un nécessaire changement de culture (changement du niveau d'intensification d'un cash crop), deux critères peu pertinents pour caractériser ce type de changement. On en arrive à concevoir une culture donnée comme un outil au service du projet de l'agriculteur, et non pas comme un objectif qui viserait à l'intensification de cette culture. C'est ce qui ressort des modifications rapides de cultures observées ces dernières années, à la différence de la perception courante de la recherche agronomique et des services de développement qui reste sectorielle. Les changements de degré d'intensification, de cultures, de systèmes de production, les investissements consentis, toutes les pratiques culturelles, sont un monde d'apparences pour ceux qui ne prennent pas les précautions nécessaires. Elles peuvent être semblables et ne pas avoir la même signification, ni remplir la même fonction. Elles peuvent changer sans modification d'objectif ; elles peuvent être stables et pourtant relever d'une autre stratégie. Tout le problème revient à distinguer les rapports entre moyens de l'exploitation et options changeantes fournies par l'environnement. Le désappointement des instances sectorielles est de notoriété publique lorsqu'elles s'aperçoivent que leurs efforts pour l'intensification sont réduits à néant : l'agriculteur qui décide d'intensifier change souvent de production.

L'artificialisation du milieu a permis une modification des objectifs paysans, par exemple passage de l'autosubsistance aux cultures de vente intensives. On note encore une fois que le coût d'une réalisation n'est pas une entrave, qu'elle dépend des avantages retirés, de la progressivité, de la garantie sur l'avenir et des rapports sociaux qui se mettent en place dans certains cas.

## La crise

A travers la crise des produits de traite au tournant du siècle (CHAUVEAU, op. cit.), en absence d'alternative d'emploi des personnes (par la migration par exemple) et des investissements, on a vu comment un nouveau système technique et social, le front pionnier, s'est mis en place. A l'inverse, une situation de crise peut se traduire par l'absence de changement significatif. Pourtant la société rurale est active, avec un foisonnement d'essais dont les résultats restent insatisfaisants. De nos jours, une crise est résolue par un départ vers d'autres

horizons (Sahel, Mexique) qui fixe le statu quo local. A défaut, la situation empire, cas de l'agriculture de plantation (avant même la chute dramatique des cours mondiaux en 1989). Une aide décidée de l'Etat parvient à débloquer temporairement le processus, telle la re-conversion en palmier à huile. La crise débouche sur des changements de système technique qui ne sont possibles qu'avec un changement du système social. La résolution sociale est la marque la plus nette d'une crise. Pour l'agriculture de plantation, elle s'est traduite par l'apparition de métayers sur vivrier, de salariés sur plantation arborée et de ventes et de locations foncières.

## Conclusion

Les agriculteurs ne se limitent pas à appliquer une routine ou à répondre aux aléas de climat et de marché. La conception fixiste de la tradition paysanne ne résulte que de la méconnaissance de l'histoire des paysanneries, de leurs contraintes et de leurs objectifs. Tout agriculteur est capable de donner les raisons de ses actes techniques et ses refus sont délibérés. GLADWIN (1979) a montré qu'ils savent expliciter les raisons du non-usage d'une technique recommandée. Par ailleurs, tout agriculteur connaît les moyens techniques qui s'appliqueraient aux contraintes à venir qu'il présente. Sans arrêt, ils échangent entre voisins, ils transfèrent et testent du matériel végétal et de nouvelles solutions. On peut dire qu'à chaque moment, ils appliquent la meilleure et la plus sûre des solutions disponibles, le plus souvent dans une lignée technique et dans la mesure de la progressivité des essais. Par ailleurs, ils savent s'initier à des cultures sophistiquées comme on a pu le voir pour l'ananas en Côte-d'Ivoire ou la tomate au Mexique. Dans ce dernier cas, un agriculteur qui veut se lancer dans la tomate va louer sa parcelle le nombre d'années suffisantes pour apprendre comme manœuvre sur sa propre parcelle. Par la suite, il peut lui-même partager les risques de la tomate à medias (partage à moitié) avec un commerçant qui avance une partie des frais. Il s'agit de véritables relations sociales d'apprentissage (apprentissage de la technique, connaissance des réseaux de commercialisation et des relations sociales de production entre acheteur, propriétaire et exploitant). Qui plus est, les rapports sociaux d'apprentissage sont progressifs, d'abord au pourcentage, puis à medias avant de s'établir à son

compte. Tout ce qui touche aux aspects techniques de nature empirique (et ils sont nombreux), au niveau des pratiques culturelles et de l'intensification, peut s'apprendre dans le cadre de réseaux de voisinage ou dans les efficaces groupements professionnels locaux (DARRE, 1992)<sup>8</sup>.

La continuelle adaptation des unités de production à l'environnement et à ses changements fait de l'environnement économique un outil de développement. Une fois le changement provoqué, il faut le maintenir, alors même que le changement a modifié l'environnement. Il arrive que le moteur du changement soit une nouveauté technique performante (eu égard aux objectifs des producteurs), mais l'histoire montre que de tels cas sont rares, y compris dans les décennies du développement rural de l'après-guerre. Un modèle technique ne se maintient souvent que tant que l'environnement économique est maintenu, y compris artificiellement. Il faut faire en sorte que le changement technique façonne l'environnement qui va le rendre massif et durable.

Plusieurs interrogations naissent de l'hypothèse sur les relations entre changement technique et environnement économique :

- 1. si le modèle technique ne comporte pas une performance supérieure (en rapport aux objectifs des producteurs) ou une réorganisation de l'environnement économique qui le rende stable, a-t-il une chance de rencontrer le succès sans modification de l'environnement ?
- 2. le leitmotiv de la formation des agriculteurs ne repose-t-il pas sur une sous-estimation des capacités paysannes ? La formation ne doit-elle pas s'adresser aux cadres agricoles, et les chercheurs ne doivent-ils pas

prendre conscience de la pauvreté théorique de la question ?

Pour les programmes de développement à venir, un premier commandement semble malheureusement ne pas être superflu :

*- Tu n'entreprendras rien tant que les prix sont « désincitatifs » ou que le marché est décidément trop risqué ou encore tant que la nouvelle technique n'est ni sûre, ni rentable ;*

*- Tu respecteras la connaissance des agriculteurs ;*

*- Tu seras bien inspiré de prendre l'environnement économique comme un puissant outil de développement ;*

*- mais Tu n'oublieras pas que l'artificialisation du milieu économique gêne une stabilité à venir et doit se prolonger par la pérennité de cet environnement une fois ôtées les mesures de cette artificialisation.*

Les typologies de changement technique passent en conclusion par les typologies d'environnement. Cela se traduit en Thaïlande par une typologie des middlemen d'origine chinoise tant est grande leur importance pour conformer l'environnement local des paysans (TRÉBUIL, 1993).

Stabiliser les marchés nationaux est une mesure politique coûteuse, mais bénéfique pour le producteur comme pour le consommateur. La garantie plus ou moins passive de l'Etat et l'absence de spéculation autorisent des investissements et des spécialisations, limitant les concurrences. Malheureusement, ce n'est pas l'orientation des politiques de désengagement actuelle. Faute d'évoluer, il faut donner aux producteurs agricoles les moyens de s'adapter. La flexibility est aujourd'hui la base de la sustainability.

## Notes

1. La révolution verte, dans les années 50, a concerné la culture du blé. Les petits exploitants en ont bénéficié, mais ce type de développement n'a pas débordé hors des périmètres irrigués.

2. Dans des cas minoritaires, le changement est partiel ou détourné (YUNG et BOSCH, 1992). Une des raisons invoquées est la différenciation sociale (LE ROY, 1993).

3. De nombreux facteurs ont gouverné l'évolution agricole préindustrielle : pression démographique, ouverture de marchés, sécurisation du commerce et émergence de techniques agricoles. Avec la révolution industrielle, les intrants, les transports, la mécanisation ont ouvert une nouvelle ère agricole avec l'incorporation des paysanneries au marché, leur mise en concurrence, la fonction de chaque secteur économique définie par les politiques, la migration, la mise en place de Nation. De tous temps, les paysanneries ont été articulées au marché et pouvaient émigrer. Mais la sphère d'influence, en se

mondialisant, a introduit une différence qualitative majeure. De nos jours, le marché joue non seulement sur le fonctionnement, mais aussi sur la reproduction des paysanneries (pénétration du capitalisme). Ces marchés ne concernent pas seulement les produits agricoles, mais aussi le travail et les capitaux. Il en résulte que les agriculteurs peuvent résoudre les crises agraires à l'extérieur du tissu rural, par l'exode ou la migration saisonnière. A l'inverse, une économie est boserupienne tant qu'une crise agricole est résolue localement (aux migrations près qui retarde la survenance d'une solution).

4. Dans une petite région où l'environnement est à peu près identique, la variabilité des exploitations dépend des structures individuelles de production et de leur histoire.

5. Les mesures protectionnistes y sont incluses puisqu'il y a manipulation de l'environnement économique des exploitations agricoles. Elles sont néanmoins de nature plus défensive qu'offensive.

6. Les raisons de la diffusion d'un outil, soit la charrue, ne sont pas clairement établies. Malgré des similitudes géographiques, la diffusion d'une technique n'est pas nécessairement de même nature que celle d'une culture nouvelle. Considérer la diffusion d'une technique comme la conséquence de l'expansion d'une connaissance est abusif dans la plupart des cas. D'autres hypothèses sont envisageables : 1. La charrue a suivi la mise en place d'un contexte démographique et économique qui se déplaçait. 2. La progression de la charrue peut être celle d'une facture, plus efficace ou de fabrication plus aisée, remplaçant les outils antérieurs de même nature, mais de facture moins performante. En tout cas, l'araire n'est pas un outil inférieur pour la raison que ses fonctions sont différentes. La notion d'archaïsme n'existe pas.

7. Comme l'innovation est de type tout ou rien, l'impact d'un changement technique sur l'environnement économique est fort. Une augmentation des volumes sur le marché peut se traduire par une baisse des prix. Dans ce cas, les meilleures performances du nouveau système technique sont une condition de survie. Ceux qui n'ont pas opéré le changement à temps se trouvent dans des situations difficiles, périphériques (LÉONARD *et al.*, op.cit.).

8. Si la formation comme panacée doit être remise en question, certains volets sortent du cadre de l'empirisme : comptabilité, mécanique, lutte intégrée, édification d'un barrage, sans compter la paperasserie administrative.

## Bibliographie

BOSERUP E., 1965. The conditions of agricultural growth. London, Allen and Unwin.

CHAUVEAU J.P., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

CHAUVEAU J.P., CORMIER-SALEM M.C., MOLLARD E. éd., 1993. L'innovation en milieu rural. ORSTOM, Montpellier.

COUTY P., 1991. L'agriculture africaine en réserve. Réflexions sur l'innovation et l'intensification agricoles en Afrique tropicale. Cahiers d'études africaines, 121-122, XXXI-1-2 : 65-81.

GASTELLU J.M., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

GLADWIN C., 1979. Cognitive strategies and adoption decisions : a case study of nonadoption of an agronomic recommendation. Economic Development and Cultural Change.

HAUDRICOURT A.G. et BRUNHES-DELAMARRE J., 1955. L'homme et la charrue dans le monde. Paris, Gallimard.

LEONARD E, MOLLARD E.. Caracteristicas y perspectivas de las agriculturas periféricas. Relaciones 37, El Colegio de Michoacan. Mexique.

LEFORT J., 1988. Innovation technique et expérimentation en milieu paysan. Les Cahiers de la Recherche Développement. 17 : 1-10.

LE ROY X., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

LEROY-GOURHAN A., 1973. Milieu et techniques. Paris, Albin Michel.



LEVANG P., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

MEYER J.B., 1992. La dynamique de la demande dans l'innovation. Etudes de cas sur sa définition et son action par les réseaux socio-techniques. Thèse école Nationale Supérieure des Mines de Paris.

MOLLARD E., à paraître. Le poids de l'histoire dans une agriculture pionnière. Les difficultés de l'intensification des plantations paysannes dans le Sud-Est ivoirien. in Journal des Africanistes.

PRADES P., 1992. La technoscience. Les fractures d'un discours.

TREBUIL G., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

TREILLON R., 1992. L'innovation technologique dans les pays du sud. Le cas de l'agro-alimentaire. Paris, Karthala.

YUNG J.M., BOSCH P.M., 1992. Le développement agricole au Sahel. Tome IV. Défis, recherches et innovations au Sahel. Coll. Documents Systèmes Agraires n° 7. Montpellier, CIRAD.



# **Transformations des filières maraîchères en Thaïlande**

## **Apport de la recherche système aux producteurs pour la maîtrise des innovations techniques et organisationnelles**

**Guy Trebuil, CIRAD-CA, Montpellier**

**Jean-Christophe Castella, ORSTOM, Montpellier**

**Thippawal Srijantr, INA-PG, Paris**

**Chatcharee Naritoom, Université Kasetsart**

### **Résumé**

Depuis quelques années, la délocalisation de certaines filières maraîchères d'Extrême Orient vers l'Asie du Sud-Est est en cours. Depuis 1989, la rentabilité très élevée de la culture d'asperge verte a ainsi été utilisée sur un éventail alluvionnaire irrigué de la Thaïlande centrale afin d'aider au désendettement d'une majorité de petits agriculteurs visant la maximisation de leur revenu net à l'unité de surface.

L'article présente le bilan de la composante d'un projet appuyant la création et la structuration d'un groupement de producteurs. Il éclaire les rôles joués par les différents acteurs de la nouvelle filière dans la génération et la modification de l'innovation technique et organisationnelle.

Certaines conséquences négatives sur le milieu physique sont mises en évidence soulignant la difficulté de la promotion d'une gestion durable auprès d'acteurs poursuivant des stratégies à très court terme. L'impact sur le milieu social montre et explique pourquoi les bénéficiaires n'appartiennent pas tous au groupe cible visé. Les différences de moyens de production et de stratégies entre membres du groupement expliquent en partie les limites rapidement atteintes dans sa structuration.

Enfin le caractère déterminant des rapides modifications de l'environnement économique des exploitations dans une des provinces les plus dynamiques du pays est montré. Les actions de recherche système doivent impérativement en tenir compte afin de conserver leur pertinence et avoir un impact significatif. L'approche multiéchelles est alors incontournable.

## **Transformations of vegetable-based production systems in Thailand : contribution of systems research to introduction of technical and organizational innovations**

### **Abstract**

Geographic redistribution of vegetable growing areas from Far Eastern countries to South East Asia has been going on for several years. As soon as 1989, green asparagus crop has been successfully introduced in the cropping systems of the irrigated alluvial fan in Thailand central plain. Such a highly profitable production was a solution for a majority of small family holdings looking for the maximization of their net income per land unit, to get away from indebtedness.

The main results of a project which purpose was to support the creation and organization of a growers group are presented. The roles of the different actors in this production and marketing channel on the evolution of the proposed technical and social innovations are elucidated.

Some negative consequences on natural environment underline the difficulties to promote a sustainable management when key actors are guided by short term strategies. The analysis of the social impact shows and explains why the ones who benefit from the innovation are not necessary all members of the initially targeted groups. Differences of means of production and strategies among group members explain part of the limits rapidly reached in the process of group structuration.

Finally, the rapid transformation the economic environment of local farms is shown as a key factor to explain changes in one of the most dynamic region of Thailand. Systems research activities should imperatively take this into account in planning relevant activities and to have a significant impact. The necessity of a multi-scale approach is underlined.

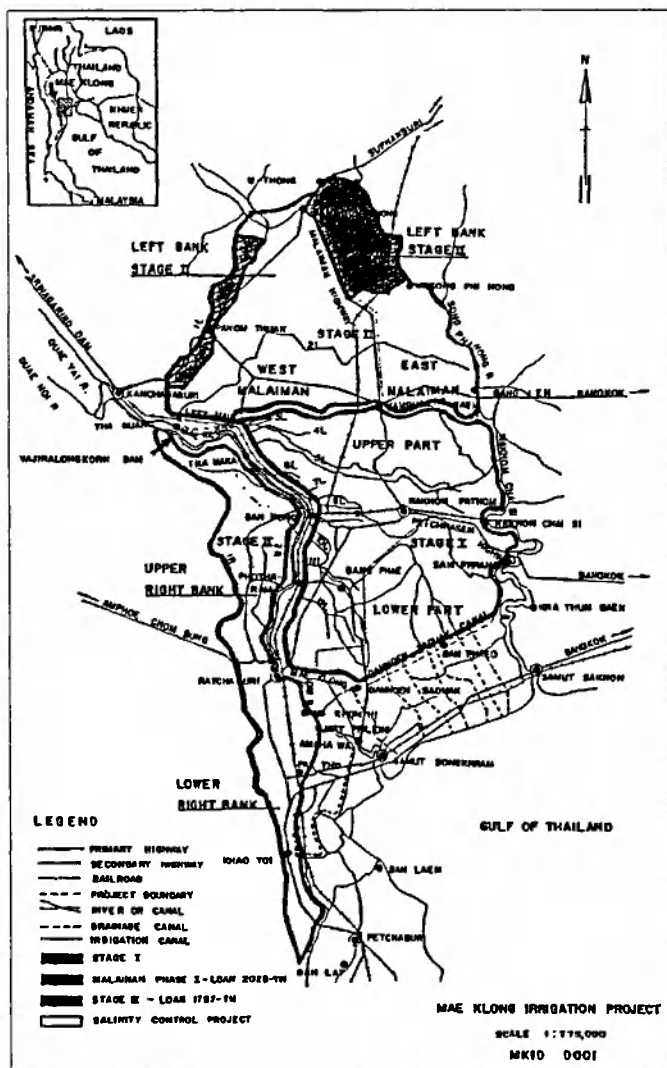
Etape essentielle du processus de recherche-développement, le diagnostic initial a notamment permis de comprendre l'origine des transformations récentes des processus de production agricole (SRIJANTR *et al.*, 1990) et d'utiliser ces connaissances pour la mise au point d'innovations, aussi bien en ce qui concerne leur contenu technique qu'organisationnel.

### **Causes et conditions de la délocalisation et de l'intensification des filières maraîchères en Thaïlande centrale**

Depuis 1987, un phénomène de délocalisation de filières maraîchères pour l'exportation vers le Japon et les cités-états de Hong Kong et de Singapour s'est développé. A partir des pays d'Extrême-Orient, principalement Taïwan, les zones de production sont transférées vers la région Asie du Sud-Est et notamment en

Thaïlande centrale. Les évolutions suivantes sont à la racine de ces transformations :

- le déclin relatif du secteur agricole dans l'économie taïwanaise couplé à un renchérissement rapide de sa force de travail agricole, au moment où ce pays devenait le second exportateur net de capitaux vers l'Asie du Sud-Est ;
- l'appréciation rapide (+ 40 % en deux ans) du dollar taïwanais notamment vis-à-vis du yen ;
- la mise en place de nouvelles infrastructures de communication et d'échanges en Thaïlande, permettant l'acheminement de produits frais (soja en gousses vertes, asperges vertes, gombo, etc.) vers le marché japonais en 10-12 heures, notamment à partir de la région ouest de la capitale disposant d'un luxueux réseau d'irrigation récemment mis en service et encore largement sous-valorisé (voir carte 1) ;
- un code très accueillant pour l'investissement étranger (plus de deux milliards de dollars US en 1990 et



Carte 1. Zone de production d'asperges vertes, ouest de Bangkok.

1991), dans le cadre d'une stratégie nationale de croissance économique visant le statut de nouveau pays agro-industrialisé ;

- l'insertion dans un mouvement général de diversification de la production agricole nationale thaïlandaise, avec notamment redistribution géographique des cultures commerciales de première génération (canne à sucre, maïs, manioc, etc.) vers les régions périphériques voire les pays voisins indochinois, et spécialisation du centre sur les productions à haute valeur marchande ;
- la présence à l'ouest de Bangkok d'une communauté de maraîchers immigrés chinois très expérimentés (maîtrise de la préparation du sol sur limons très

battants, connaissance du fonctionnement des marchés légumiers nationaux, utilisation de la moto-mécanisation légère, des intrants d'origine industrielle et des semences de variétés sélectionnées par la recherche, etc.) pouvant servir de relais pour le montage de nouvelles filières et assurant la mobilisation des producteurs thaï environnants, au coût de main-d'œuvre réduit proche de 20 FF/jour (DUBIEN et SRIJANTR, 1992).

Lors des années 60 et 70, la mécanisation rizicole légère (basée sur le motoculteur multiusage emprunté à l'expérience taïwanaise) et la mise en place de la filière canne à sucre par distribution des quotas de production des sucreries auprès de leurs intermédiaires villageois qui les répartissent parmi leurs « luk raï » - petits producteurs clients liés par une relation de dépendance personnelle, avaient déjà montré le rôle clef joué par ces relations au sein de la diaspora chinoise. La mise sur pied de groupements de producteurs maraîchers est facilitée par ces relations et l'expérience acquise par les leaders sinisés, aujourd'hui à la tête de petites exploitations entrepreneuriales (type D de la typologie d'exploitations du tableau 1). Ils sont de toute manière des acteurs incontournables et ce pour toutes les filières agro-industrielles à travers le pays (TRÉBUIL, 1990).

### Modalités de mise en place des filières maraîchères pour l'exportation : le cas de l'introduction de l'asperge verte dans la province de Nakhon Pathom

#### *Les principaux acteurs non producteurs de la filière*

La figure 1 présente l'organisation de la filière asperge verte à l'ouest de Bangkok.

#### **Les firmes exportatrices**

S'agissant de filières pilotées par l'aval, les firmes exportatrices de la production jouent un rôle déterminant dans la conduite des aspergeraies et la vie du groupement de producteurs. Trois types de firmes

Tableau 1. Typologie des exploitations agricoles de la région de Kamphaengsaen, Ouest Thaïlande.

Caractéristiques	A1	A2	B	C	D
Surface cultivée par actif familial =	< 0,8 ha		0,8-2 ha	> 2 ha	> 4 ha
Travail salarié/main-d'oeuvre totale =	< 10 %	10-25 %	< 35 %	15-40 %	> 60 %
Productivité du travail (× 1 000 F/travailleur/an) =	1-5	5-25	1-11	2-7	> 25
Productions = (% surface cultivée)					
Canne à sucre	20-75	0-55	0-95	75-95	> 80
Maraîchage	+/+ +	+++	+/++++	+	+
Objectifs économiques	Maximisation du revenu net à l'unité de surface		Maximisation de la productivité du travail familial		Maximisation du taux de profit
Fréquence (%) =		60	36	3	1
Reproductibilité du système de production =	Très faible	Oui si intensification		oui si mécanisation + protection des prix	

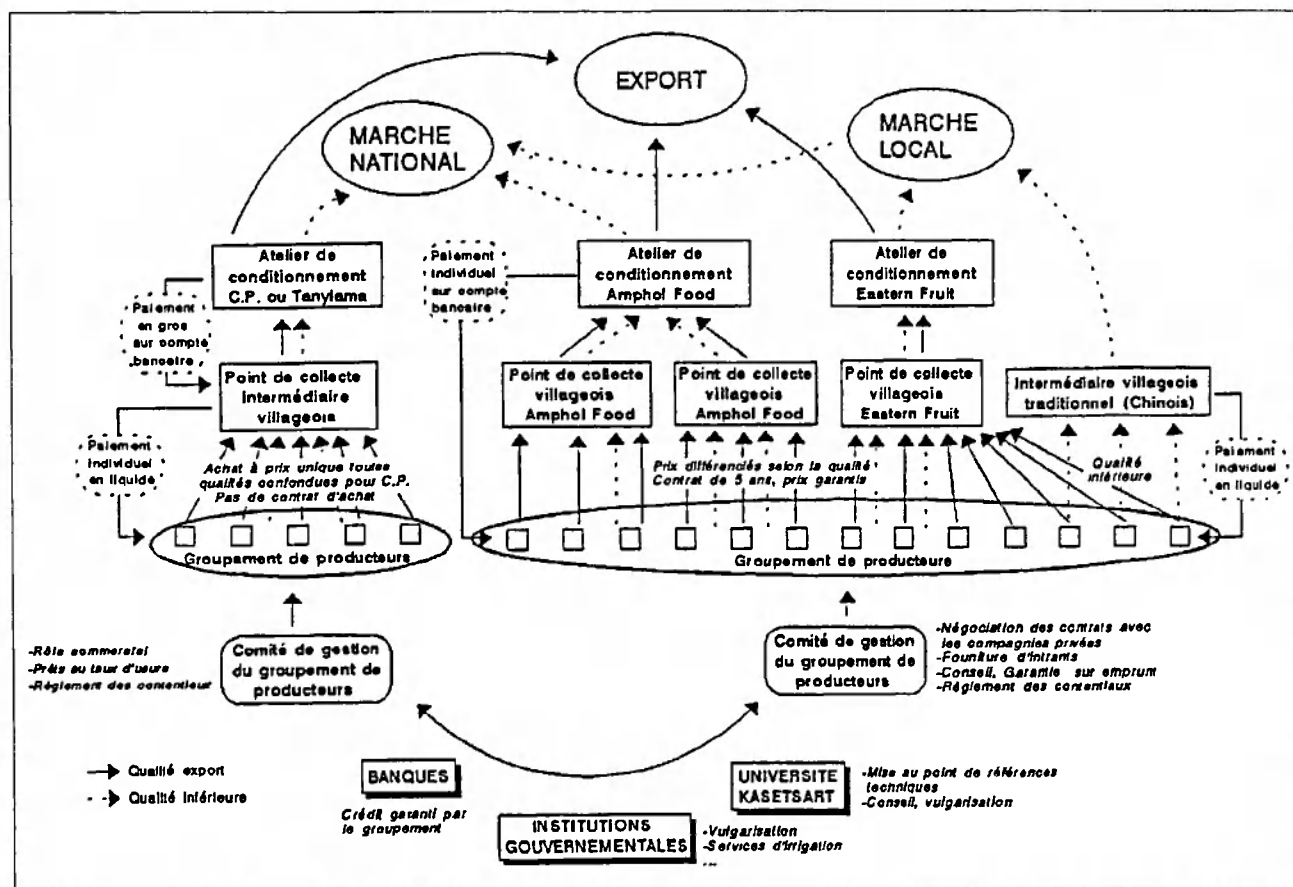


Figure 1. Organisation de la filière asperge verte à l'ouest de Bangkok.

peuvent être distinguées : les pionnières (Thai Topy, Taniyama Siam), qui avec ou sans capitaux étrangers signèrent les premiers contrats avec les paysans et démarrèrent les exportations (1989-90). Elles furent rejointes dans les deux années suivantes par d'autres compagnies agro-industrielles, aux capitaux thaï et de taille modeste (Eastern Fruit, Amphol Foods), attirées par l'importante demande japonaise (1991-92). Puis en 1992 le tout puissant groupe multinational thaï Charoen Phokpand (CP) entra en jeu, bouleversa les règles établies jusqu'alors en achetant l'ensemble des pousses à prix unique et provoqua l'éclatement du groupement de producteurs.

Les premiers contrats signés par les firmes avec le groupement de producteurs, portaient en effet surtout sur une grille d'achat des pousses à la qualité. Ces grilles reflètent la stratégie des firmes en fonction de l'évolution de la concurrence au fil de l'année (production saisonnière des zones tempérées), des parts de marchés qu'elles ambitionnent d'obtenir (voir figure 2) et de leur désir de contrôle d'une clientèle de produc-

teurs. La garantie d'achat à prix fixe sur une relativement longue période aussi inscrite dans le contrat est très attractive pour les maraîchers locaux jusqu'alors soumis à l'incertitude commerciale des fluctuations en dents de scie des cours des légumes traditionnels sur le marché local.

Disposant d'une information très imparfaite sur l'état du marché, ils réagissent rapidement à ce cahier des charges et adaptent leur comportement et pratiques à ces normes institutionnalisées par l'aval : adoption quasi généralisée de la variété hybride maximisant l'obtention de pousses de grade A malgré le prix très élevé des semences importées, invention d'astuces techniques pour améliorer ce taux de grade A (capuchon en plastique transparent empêchant l'éclosion des bourgeons sur chaque pointe !), niveaux très élevés de consommation d'intrants chimiques (engrais azotés, fongicides) justifiés par la courbe d'efficacité opérationnelle pour les meilleurs grades, création d'un marché local pour les pousses non exportables, etc. Certains enfreindront même les règles du groupement pour vendre différents grades à différentes firmes afin de maximiser leur revenu.

### Les institutions publiques

L'Etat ayant mis en place les infrastructures d'irrigation et de communication, ses représentants à l'échelle provinciale voulurent interférer dans la répartition géographique des producteurs entre firmes et retirer du lancement de cette production exceptionnellement rentable quelques avantages financiers destinés à améliorer l'ordinaire !

Pétrifié dans son moule du « système de formation et de visite », le service de vulgarisation agricole officiel ne joua quant à lui aucun rôle majeur dans la mise en place très rapide de cette nouvelle production.

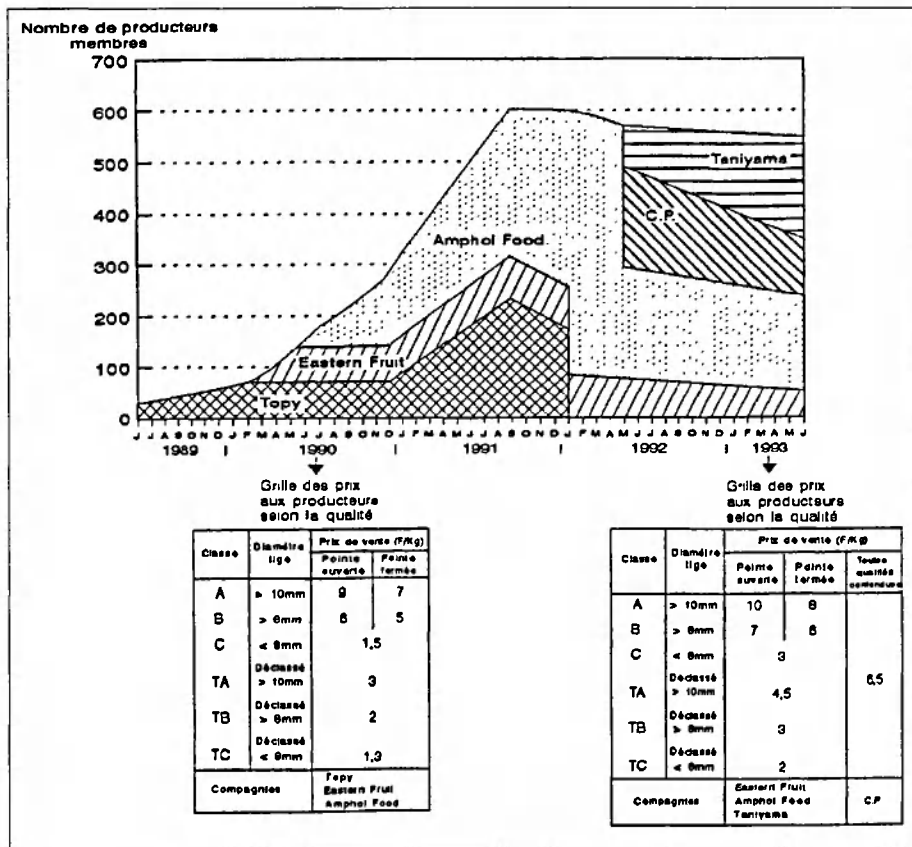


Figure 2. Evolution du nombre de producteurs d'asperge verte et grille d'achat à la qualité. Membre du groupement Thung Kwang (1989-93).

L'Université Kasetsart (UK) implantée localement montra par contre, dès 1985, la faisabilité technique de cette production dans les conditions pédo-climatiques quasi optimales de la région permettant une première récolte dès six mois après la transplantation et son étalement sur huit mois par an (CASTELLA, 1990). Les niveaux de rendement obtenus sur sa station furent cependant triplés dès la première année de culture chez les meilleurs agriculteurs du groupement, cueillant quotidiennement jusqu'à 100 kg de pousses par hectare ! Une situation assez commune déjà observée pour d'autres productions. L'UK dispensa des stages de formation à l'implantation et la conduite d'aspergeraies et joua, au moins au démarrage, un rôle clef dans les négociations entre les firmes et le bureau du groupement de producteurs. Certains de ses membres, également engagés à titre personnel dans le secteur privé, disposaient d'une information complète sur l'état de la filière.

### Structures de production et groupe cible

L'état de différenciation avancée entre les agriculteurs de la région est résumé dans la typologie proposée à l'issue du diagnostic (tableau 1). L'introduction d'une sole réduite d'asperge verte (nécessité agronomique de rotation avec d'autres cultures en raison du phénomène d'auto-intoxication) au sein de la majorité des petites exploitations disposant de moins de 0,8 ha par actif et souvent en voie de décapitalisation après des décennies d'endettement cumulatif dans la filière canne à sucre, devait aider à redémarrer un cycle d'accumulation graduelle de moyens de production et améliorer ainsi la reproductibilité de plus de la moitié des exploitations de la petite région en voie d'élimination (TRÉBUIL *et al.*, 1990).

Produisant dès la première année de culture une valeur ajoutée 18 fois supérieure à celle de la canne à sucre (voir figure 3) graphique comparant 4 principaux systèmes techniques locaux : 2 riz, canne à sucre, légumes locaux, asperge), employant 4-6 actifs/ha à temps plein sans pointes de travail marquées (un autre avantage

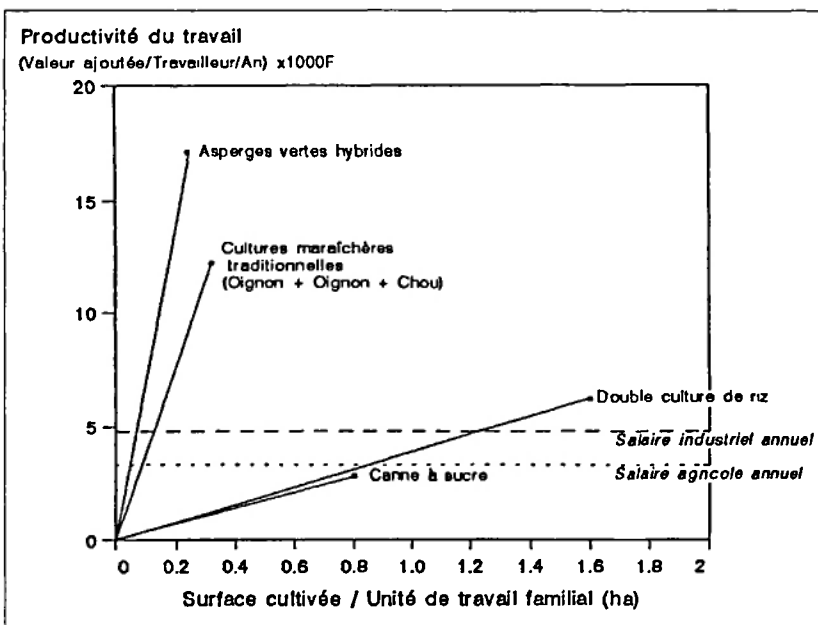


Figure 3. Productivités du travail comparées des principaux systèmes de culture de la région de Kamphaengsaen, Ouest-Thaïlande.

considérable de cette production par rapport aux légumes traditionnels comme le jeune oignon ou le chou chinois) approvisionnant la trésorerie de l'exploitation très régulièrement 8 mois dans l'année, les aspergeraies devaient correspondre à l'objectif de maximisation du revenu net à l'unité de surface de ces petits producteurs (CASTELLA *et al.*, 1992). L'entrée dans un nouveau type d'organisation des producteurs devait aussi leur permettre de se soustraire progressivement du système usurier.

C'est uniquement, le niveau très élevé d'efficacité productive de cette innovation (MOUSTIER, 1992) qui la rendait également intéressante pour les types d'exploitations B, C ou même D qui l'utilisèrent pour maximiser leurs objectifs économiques propres en dégageant la force de travail nécessaire par mécanisation d'autres productions (récolte du riz à la moissonneuse-batteuse) ou recours au salariat (récolte de la canne à sucre). Dès lors, d'importants conflits d'intérêts au sein du groupement de producteurs ne pouvaient manquer d'apparaître.

### Evaluation de l'efficacité de l'innovation

- Efficacité technique : les enquêtes en milieu paysan ont montré qu'un très bon niveau de production peut



être atteint à partir d'un équipement limité (houe, pompe, pulvérisateur = 1 800 FF de charge fixe/ha). Un investissement initial raisonnable d'environ 15 000 FF par hectare pour l'achat des intrants (le coût des semences à fort potentiel de production, amorti sur 5 à 7 années de culture, représente un tiers du total tout comme les engrais) permet de dégager jusqu'à 80 000 FF de valeur ajoutée par hectare dès la première année. Une petite exploitation peut ainsi optimiser la productivité du travail familial (15 000 FF par actif/an sur 0,2 ha).

- Efficacité opérationnelle : compte tenu de la structure de prix très attrayante pour la production de qualité convoitée par le consommateur japonais, des déformations de l'innovation technique, comme l'épandage de quelques mille unités d'azote à l'hectare ou la multiplication des applications de pesticides, restent cependant économiquement justifiées à l'échelle de la campagne agricole, ainsi que l'ont aussi observé WAIBEL H. et SETBOONSARNG S. (1992) pour les légumes traditionnels dans la même région.

- Capacité d'innovation : elle est très importante à l'échelle régionale. Très vite des techniques spécialisées sont apparues en aspergeraies pour le travail du sol (fraisage), l'irrigation ou la préparation des bottes d'asperges ou même la production de semences. Des cultures intercalaires de légumes à cycle très courts ont été mises en place en attendant l'entrée en production des griffes et d'autres cultures maraîchères pour l'exportation introduites dans la foulée (précaution vis-à-vis de l'incertitude). Au niveau organisationnel, les services offerts par les groupements se sont aussi étendus : magasin coopératif distribuant les intrants recommandés, crédit à l'implantation d'aspergeraies, etc.

- La création d'emplois en aspergeraies est importante dans une zone peuplée par près de 500 hab./km<sup>2</sup>. Trois ans après sa création, le groupement de producteurs avec plus de 600 exploitations membres donnait du travail à quelques 4 500 personnes.

- Équité : l'impossibilité de la mécanisation des tâches d'entretien et de récolte en aspergeraie joue comme une protection des petits producteurs contre toute économie d'échelle. La rapide rentabilité des aspergeraies et la régularité des revenus produits réduit le coût initial d'entrée dans la production aussi facilité par les services du groupement.

- Efficacité de coordination : avec les contrats à moyen terme et sa grille d'achat à la qualité, la filière asperge représente une amélioration appréciable de la

coordination entre offre et demande par rapport au fonctionnement des marchés de légumes traditionnels.

Malgré cela, les comportements spéculatifs visant la maximisation des bénéfices à court terme (extension des aspergeraies sans autres terres en rotation disponibles pour les futures plantations de l'exploitation, pollution de la nappe par les nitrates par surfertilisation, etc.) sont apparues. Elles reflètent aussi une crainte vis-à-vis de l'incertitude à moyen terme (nouvelle délocalisation de ces productions vers le sud de la Chine et le Vietnam ? Fidélité limitée des PME agro-exportatrices locales, etc.).

### **Le groupement de producteurs : une institution menacée dans sa durabilité**

La croissance foudroyante et l'éclatement du groupement de producteurs en plusieurs unités peuvent être résumés en reprenant uns à uns les principes assurant la pérennité des institutions de gestion commune (OSTROM, 1992).

#### *Frontières du groupement*

A partir de 32 membres originaires d'un même village au démarrage à la mi-1989, la taille du groupement s'est très rapidement accrue (figure 2), et la distribution géographique de ses membres a éclaté. La cohésion du groupe en a rapidement souffert (participation réduite des membres éloignés aux réunions mensuelles du groupement, perte de contrôle du groupement sur les pratiques individuelles de commercialisation en désaccord avec ses règles, etc.).

Bien que rompant de façon formelle avec l'organisation traditionnelle des relations de production basée sur la relation de dépendance individuelle entre le commerçant villageois (« taokae ») et le petit paysan (« luk raï »), l'entrée dans le groupement de toutes les catégories d'exploitations et la monopolisation progressive de sa direction par des représentants des types C et D, unités de production entrepreneuriales et capitalistes, réinstalla peu à peu la prédominance des intérêts de cette minorité favorisée (3 seulement des 9 membres du comité de direction appartiennent au groupe A de la typologie du tableau 1). Cette évolution fut favorisée

par l'afflux de nouveaux adhérents imposant le recours à des gestionnaires confirmés pour les intégrer et leur distribuer les quotas de production acquis par les négociations de nouveaux contrats.

L'ensemble s'est soldé par un déplacement rapide des frontières géographiques et sociologiques du groupement de producteurs en dehors du cadre initialement prévu.

Cohérence entre répartition des bénéfices et règles de gestion du groupement : érosion du choix collectif

D'une bonne cohérence initiale basée sur la primauté de l'intérêt collectif, la situation se dégrada rapidement. Et ceci principalement à cause des conflits d'intérêts entre petits entrepreneurs parvenus ou aspirant à des postes de responsabilité au sein du groupement. Le poste de directeur lui-même restant entre les mains d'un leader éclairé, mais peu à peu lassé par ces conflits internes.

Organisation de l'approvisionnement en intrants du groupement (source de commissions), localisation géographique des points d'achats quotidiens (source d'activités économiques variées rémunératrices), etc. constituèrent autant de thèmes sur lesquels ces entrepreneurs tentèrent de faire prévaloir leurs propres contacts antérieurs ou installations en place. La puissante firme CP joua sur de tels conflits afin de provoquer la scission du groupement en 1993 et la création de plusieurs unités aux règles de fonctionnement différentes. Ainsi, la collecte quotidienne des pousses d'asperge non triées à un prix unique a incité bon nombre de producteurs à rompre leur contrat avec les compagnies déjà installées. Ce mode de commercialisation, fort apprécié au départ des agriculteurs qui manquaient de main-d'œuvre pour le tri journalier de la récolte a eu pour effet de tirer la qualité vers le bas. En effet, la production étant payée au poids, le soin apporté aux aspergeraies s'est dégradé (faible utilisation d'intrants) hypothéquant leur productivité à moyen terme. L'arrivée de la compagnie Tanyama dans la région, motivée par la mise en place de points de collecte par des intermédiaires villageois, a drainé une bonne partie des « déçus de CP ».

Trois types de fonctionnement coexistent actuellement (figures 1 et 2) :

- le groupement de producteurs initial reste fidèle à ses engagements contractuels mais a vu ses effectifs réduire de moitié depuis début 1992 ;
- la compagnie CP garantit l'achat de 2 tonnes de production par jour à prix unique. Les dépassements ne

sont pas payés, ce qui diminue le prix moyen au kilo. Un paiement mensuel est effectué sur le compte bancaire de l'intermédiaire villageois qui redistribue les sommes aux producteurs et prélève au passage une commission ainsi que les intérêts bancaires ;

– la compagnie Tanyama fonctionne comme la précédente sans contrat par l'intermédiaire d'un commerçant du village mais s'est conformée à la grille de qualité établie par le groupement de producteurs initial.

Les intermédiaires villageois traditionnels, commerçants chinois, reprennent donc peu à peu des parts d'un marché qui leur avait échappé.

### *Le suivi du groupement et de sa structuration*

Etroitement assuré au départ par l'UK et le projet DORAS (formation technique des membres et responsables, compréhension de l'aval de la filière et information sur le fonctionnement du marché, mise au point en parcelles paysannes de références techniques régionales sur la conduite des aspergeraies, etc.), il devint ensuite trop lâche, perdant de son impact au fur et à mesure que les intérêts économiques en jeu augmentaient et que les moyens du projet initial diminuaient à l'approche de son terme. L'encadrement du groupement par les firmes commerciales privées se substitua peu à peu à celui réalisé par l'Université. Le phénomène étant favorisé par l'osmose existant entre les deux types d'institutions (ancien camarade ou élève de l'Université devenu responsable local de firme par exemple, technicien du projet passant salarié d'une firme, etc.).

### *Sanctions appliquées par le groupement et mécanismes de résolution des conflits*

Aucun système opérationnel de sanctions graduelles ne fut mis en place, en dehors des principes généraux contenus dans les contrats de production (unicité de l'acheteur matérialisée par un fanion de sa couleur au coin de chaque aspergeraie, etc.). Trop occupé par la gestion de sa croissance durant les trois premières années, le groupement n'accorda que peu d'importance à un rétablissement de sa cohésion par de telles sanctions. Les négociations internes restèrent cantonnées à l'harmonisation des grilles d'achat et à la distribution des capacités productives des nouveaux adhérents à chaque étape d'extension du groupement qui en fait le

fragilisait un peu plus. Sur le terrain, les stratégies individuelles variées se multiplièrent, certaines d'entre elles, comme la recherche d'une diminution des temps de travaux à la récolte en période de raréfaction et renchérissement de la main-d'œuvre salariée, favoriseront l'éclatement du groupement par acceptation de l'offre de rejet du paiement à la qualité faite par le puissant groupe CP.

### ***Capacité d'auto-organisation du groupement***

Importante au démarrage (l'organisation initiale se démarquait totalement du très normatif système « coopératif » officiel), elle s'éroda rapidement au fil des renégociations de contrats et des grilles d'achat. L'accès privilégié des firmes à l'information sur les marchés les plaçait à chaque fois dans une situation un peu plus dominante. L'élargissement rapide du nombre d'agriculteurs intéressés, et donc de l'offre potentielle, face au petit nombre de firmes acheteuses contribua à réduire le pouvoir de négociation des producteurs. Le phénomène culminera avec la pratique du groupe CP de négation du principe d'achat à la qualité et l'imposition d'un prix unique pour tous les types de pousses. Cette proposition qui rejoignait la stratégie des membres recherchant une diminution des temps de travaux provoqua l'éclatement du groupement initial. La taille et la diversité de l'activité de cette multinationale lui permettait d'amortir d'éventuelles pertes initiales sur ce nouveau produit le temps de s'imposer sur ce marché.

### **Conclusions**

Par son impact, très rapide, sur l'économie régionale (forte augmentation de la production de valeur ajoutée,

valorisation des infrastructures d'irrigation et de communication, création d'emplois ruraux, etc.) et la mise en place d'un système technique de production performant pour les petits producteurs en voie d'élimination, cette expérience de recherche-développement agricole présente un bilan positif.

Mais cette percée, nécessairement rapide dans le contexte socio-économique local et compte-tenu du niveau atteint par la différenciation paysanne (plus de la moitié des exploitations menacées de disparition), si elle a été largement facilitée au départ par la compétence d'une minorité d'agriculteurs entrepreneurs n'a pu ensuite limiter leur pouvoir au sein de l'organisation professionnelle plus préoccupée d'efficacité et de croissance que d'apprentissage à la gestion démocratique. Les petits groupements nés de l'éclatement de l'organisation initiale et à défaut d'elle, dépourvus de guide éclairé, pourront-elles éviter le retour des relations de production traditionnelles et d'une structure de gouvernance très déséquilibrée limitant la rémunération de la sphère productive ? La stratégie de diviser pour régner introduite par le groupe CP ne facilitera pas la tâche et les transformations de la société thaï nous ont habitués à ce genre d'avancée fugace suivie d'un recul vers les normes dominantes. Phénomène social qui tendrait aussi à justifier la prédominance chez les acteurs de comportements dits « spéculatifs » et de stratégies de gestion des ressources à court terme.

### **Remerciements**

L'opération de recherche-développement illustrant cet article a pu être réalisée grâce au soutien du ministère des Affaires étrangères et du Service de coopération de l'ambassade de France à Bangkok ainsi que du Comité français contre la faim.

### **Références bibliographiques**

CASTELLA J.C., 1990. Introduction de l'asperge verte dans les systèmes de culture en Thaïlande. Elaboration de références techniques adaptées. Mémoire de DAA, chaire d'agronomie de l'INA-PG. Paris, INA-PG, 83 p. + annexes.

CASTELLA J.C., SARIDNIRUN P., TREBUIL G., 1992. Development Process and Small Farmer Organization of Green Asparagus Production in Central Thailand. A paraître dans « Kasetsart Journal » (Social Sciences), 15 p.

- DUBIEN I. et SRIJANTR T., 1992. Etude des transformations actuelles et récentes de l'agriculture de la région de Kamphaengsaen. Mémoire de DAA, chaire d'agriculture comparée et développement agricole de l'INA-PG. Paris, INA-PG, 63 p. + annexes.
- MOUSTIER P., 1992. Fausses imperfections et imperfections compensatoires : une illustration par le marché des légumes à Brazzaville. Communication au XIII<sup>e</sup> Séminaire d'économie et de sociologie du CIRAD, Montpellier, 7-9 septembre 1992, 17 p.
- OSTROM E., 1992. Communication au XIII<sup>e</sup> Séminaire d'économie et de sociologie du CIRAD, Montpellier, 7-9 septembre 1992.
- SRIJANTR T. *et al.* The Transformations of the Agrarian System in Kamphaengsaen Area of Nakhon Pathom Province. *In* : « Kasetsart Journal » (Social Sciences), Bangkok, 11 : 151-162.
- TREBUIL G., 1990. Croissance Agricole et Transformations Economiques et Sociales en Thaïlande. *In* : Actes du colloque Solagral « Comment Nourrir le Monde ? Les politiques alimentaires face à la libéralisation des économies et des échanges », 26-28 juin 1990, Paris, 15 p.
- TREBUIL G. *et al.*, 1990. A Typology of Farming Systems Based on their Functioning and History in Tambon Thung Kwang of Kamphaengsaen District. *In* : « Kasetsart Journal (Social Sciences) », Bangkok, 11 : 141-150.
- WAIBEL H. et SETBOONSARNG S., 1992. Measuring resource degradation in vegetable-based farming systems in Thailand. Communication au second symposium de l'Association asiatique pour les systèmes de production agricole, Colombo, Sri Lanka, 2-5 novembre 1992, 19 p.

# Liste des participants

**ADESSINA Akin**

WARDA

01 BP 2551

Bouaké – Cote-d'Ivoire

Fax : (225) 63 47 14

**ALDANONDO OCHOA Ana-Maria**

Universidad de Navarra

Departamento de Economia

Campus de Arrosadia

Pamplona – Espagne

Tél. : (948) 169-000 – Fax : (948) 169-169

**ASSEGNINOU Simon**

Rés. Parc des Arceaux

Bât B1

400, rue Paul Rimbaud

34 000 Montpellier – France

**ASSOULINE Gérald**

Institut politique de Grenoble

7, rue Farconnet

38 000 Grenoble – France

Tél. : 76 54 74 16 – Fax : 76 63 15 02

**BAILHACHE Robert**

Cabrières d'Avignon

84220 Gordes – France

**BARE Jean-François**

ORSTOM

71 rue de Fontenay

92140 Clamart – France

**BENOIT-CATTIN Michel**

CIRAD-SAR

BP 5035

34032 Montpellier cedex 1 – France

Tél. : 67 61 57 82 – Fax : 67 61 12 23

**BENZ Hélène**

CIRAD-CA

BP 5035

34032 Montpellier cedex 1 – France

**BERTHELOT Jacques**

INP-ENSAT (Toulouse)

145 avenue de Muret

31076 Toulouse cedex – France

**BERTHOME Jacques**

CIEPAC

ATRIUM 45

633 av. de la Pompignane

34170 Castelnaud-le-Lez – France

Tél. : 67 79 60 11

**BERTRAND Alain**

CIRAD-Forêt

45 bis av.de la Belle Gabrielle

94736 Nogent-sur-Marne – France

Tél. 43 94 43 00 – Fax :43 94 43 29

**BISSON Patrick**

CIRAD-CA

Resp. UR Système de culture

B.P. 5035

34032 Montpellier Cedex 1 – France

Tél. : 67.61.55.42

**BOISSEAU Pierre**

INRA - Montpellier

2, place Viala

34060 Montpellier – France

**BOSC Pierre-Marie**

CIRAD-SAR

B.P. 5035

34032 Montpellier Cedex 1 – France

Tél. : 67.61.56.22

Fax : 67.61.12.23

**BOUTONNET Jean-Pierre**

ESR

2, Place Viala

34060 Montpellier Cedex 1 – France

Tél. : 67.61.23.57 – Fax : 67.54.58.05

**BYE Pascal**

INRA

2, place Viala

34060 Montpellier Cedex 1 – France

Tél. : 67.61.24.47

**CABANES Robert**

ORSTOM

France

**CAIRON Patrick**  
CIRAD-SAR  
CP 23  
56300 Pétrolina PE – Brésil

**CARACOSTAS P.**  
CEE - DG II  
Belgique

**CARUHEL Pascal**  
Rhône-Poulenc  
Agro-chimie  
14-20 rue Pouzet  
69263 Lyon Cedex 09 – France

**CASTELLA Pierre**  
CIRAD-GERDAT  
42, rue Scheffer  
75116, Paris – France

**CAU-REOCREUX Anne**  
Ministère de l'Agriculture  
Paris – France

**CHASTEL Jean-Marc**  
CIRAD-Réunion  
Station de la Bretagne  
97487 Saint-denis Cedex – France  
Tél. : (262).52.50.09 – Fax : (262).52.68.60

**CHATAIGNER Jean**  
INRA  
2, Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 22 94

**CHAUVEAU Jean-Pierre**  
ORSTOM-LEA  
B.P. 5045  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**CHEHAT Foued**  
INRA  
2, Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67.61.25.51– Fax : 67.54.58.05

**CHENEAU-LOQUAY Annie**  
CEGET  
Domaine Universitaire  
33405 Talence – France  
Tél. : 56.84.68.30

**CLOUET Yves**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67.61.57.87 – Fax. : 67.61.12.23

**CODRON J.M.**  
INRA  
2, Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France

**CONSTANTIN Marian**  
Université- Craïova  
Fac.Sciences Economiques  
13, rue A.J. Cuza  
1100 Craïova – Roumanie  
Tél. : 40-94 Il 43 98 – Fax : 40-94 Il 16 88

**COULON P.**  
INRA  
2, Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67.61.25.51 – Fax : 67.54.58.05

**CORMIER-SALEM M.C.**  
ORSTOM-LEA  
BP 5045  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**COSTE Jérôme**  
IRAM  
6, rue des Ecoles  
34790 Grabels – France  
Tél. : 67.03.38-45 – Fax : 67.03.38.54

**COUNIL Pierre**  
SOMIMON  
281, av. Marché Gare  
34000 Montpellier – France

**COUSINIE Philippe**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67.61.58.00

**DARDE Christiane**  
CIRAD-SAR,  
B.P. 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67.61.56.23 – Fax : 67.61.12.23

**DARRE Jean-Pierre**  
GERDAL  
51, rue Dareau  
75014 Paris – France

**DEVAUTOUR Hubert**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**DESRAYES Alain**  
Ministère Industrie  
Dir.générale Stratégies Industrielles  
3/5 rue Barbet de Jouy  
75353 Paris Cedex 07 – France

**DEVEZE Jean-Claude**  
C.F.D.  
Cité du Retiro  
35-37 rue Boissy d'Anglas  
75 379 Paris Cedex 08 – France  
Tél. : (1) 40 06 31 31 – Fax : (1) 40 06 36 61

**DLALLO Asseta**  
ORSTOM  
01 BP 182  
Ouagadougou – Burkina Faso  
Tél. : (226) 30 67 37 – Fax : (226) 31 03 85

**DUCROT Raphaëlle**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34 032 Montpellier Cedex 1 – France

**DULCIRE Michel**  
CIRAD  
BP 5035  
34 032 Montpellier Cedex 1 – France

**DUPRESSOIR Sophie**  
CIRAD-URPA  
42, rue Scheffer  
75116 Paris – France  
Tél. : (1) 47 04 32 15

**FAURE Guy**  
CIRAD-CA  
INERA  
BP 208  
Bobo Dioulasso – Burkina Faso  
Tél. : (226) 97 21 05

**FAYE Jacques**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34 032 Montpellier Cedex 1 – France

**FINA Claire de**  
CIRAD-SAR/ENSAM  
BP 5035  
34 032 Montpellier Cedex 1 – France

**FOK Michel**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34 032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 56 06

**FOURNIER Yves**  
IRAM  
49 rue de la Glacière  
75013 Paris – France  
Tél : (1) 43 36 03 62 – Fax : (1) 43 31 66 31

**FUSILLIER Jean-Louis**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 56 37

**GALY Michel**  
Université Toulouse  
7 rue Ville d'Avray  
31000 Toulouse – France  
Tél. : 61 22 57 37

**GASTELLU Jean-Marc**  
ORSTOM-LEA  
BP 5045  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 74 00 – Fax : 67 54 78 00

**GENTIL Dominique**  
IRAM  
49 rue de la Glacière  
75013 Paris – France  
Tél : (1)43 36 03 62 – Fax : (1) 43 31 66 31

**GERARD Françoise**  
CIRAD-URPA  
42 rue Scheffer  
75116 Paris – France  
Tél. : 47 04 32 15 – Fax : 47 27 11 64

**GERBOUIN Pierre**  
PRODESSA  
9 bis rue de la Plaine  
78320 La Verrière – France  
Tél. : (1) 34 61 45 53

**GNIMADI Aimé**  
CBRST (Bénin)  
BP 03-1665  
Cotonou – Benin  
Tél. : (229) 32 12 63 – Fax : (229) 31 38 09

**GRIFFON Michel**  
CIRAD-URPA  
42 rue Scheffer  
75116 Paris – France

**GUILLENEUF Pierre-Yves**  
GEYSER  
18 rue Michel Ange  
34000 Montpellier – France

**GUIMARAES FILHO Clovis**  
CIRAD-EMBRAPA  
Brésil

**GUYOT Alain**  
CIRAD-Valorisation  
42 rue Scheffer  
75116 Paris – France

**GUIZOL Philippe**  
CIRAD-Forêt  
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle  
94736 Nogent/Marne Cedex – France

**HAUTEVILLE François d'**  
INRA Montpellier  
2, Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France

**HAVARD Michel**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 57 45 – Fax : 67 61 12 23

**HOCDE Henri**  
PRIAG  
Aparto postal 55-2200  
San-josé – Costa Rica  
Tél. : (506) 29 31 55 – Fax : (506) 29 25 67

**IACOPONI L.**  
Istituto Nazionale di Economia Agraria (Rome)  
Departemento Economia 4 Agricoltura  
Via Borghetto  
80 Pisa – Italie  
Tél. : 050 57 15 53 – Fax : 050 54 15 37

**JAMIN Jean-Yves**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 57 47 – Fax : 67 61 12 23

**KARSENTY Alain**  
CIRAD-Forêt  
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle  
94736 Nogent/Marne Cedex – France

**KASSIBO Bréhima**  
ORSTOM-IER  
BP 2528  
Bamako – Mali  
Tél. : (223) 22 43 05 – Fax : (223) 22 75 88

**KAZA Rutereza**  
PNUD (Djibouti)  
BP 2001  
Djibouti  
Tél. : (253) 35 02 16 – Fax : (253) 35 05 87

**KEBE Demba**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**KIMBENGA Albert**  
A.D.F.

**KELLER Anne-Sophie**  
ORSTOM  
70-74 Route d'Aulnay  
93140 Bondy – France

**KLEENE Paul**  
CIRAD-SAR/INERA  
BP 186  
Bobo Dioulasso – Burkina Faso  
Tél. : (226) 30 70 70 – Fax : (226) 30 76 17

**KPONHASSIA Gabin**  
Inst. National Jeunesse et Sports  
04 BP 293  
Abidjan 04 – Côte-d'Ivoire  
Tél. : (225) 36 34 72 – Fax : (225) 24 65 04

**KUPERMINC Olivier**  
CIRAD-CA  
42 rue Scheffer  
75116 Paris – France

**LABONNE Michel**  
INRA  
2 Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 25 51 – Fax : 67 54 58 05



**LACOMBE P.**  
ENSAM  
2 Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France

**LANÇON Frédéric**  
CIRAD-CA  
ESCAP-CGPRT  
Jalan Merdeka 145  
Bogor 16111 – Indonésie  
Tél. : 62 251 32 83 99 – Fax : 62 251 32 62 90

**LANFRANCHI Richard**  
FAFSEA  
Rue de la Bastide  
Route de Générac  
30900 Nîmes – France

**LANGLET Cécile**  
CIRAD-URPA  
42, rue Scheffer  
75116 Paris – France

**LANINI Luca**  
INRA  
65 bd de Brandebourg  
94205 Ivry-sur-Seine Cedex – France  
Tél. : (1) 49 59 69 00 – Fax : (1) 46 70 41 13

**LAUGA Carole**  
GRET  
213 rue La Fayette  
75010 Paris – France  
Tél. : (1) 40 35 13 14 – Fax : (1) 40 35 08 39

**LAURET Frédéric**  
INRA-ECORU  
2, Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 25 51 – Fax : 67 54 58 05

**LE GAL Pierre-Yves**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél : 67 61 57 87

**LEPLAIDEUR Alain**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 56 33

**LEROY Alain**  
Université Bangui  
BP 1616  
Bangui – République centrafricaine

**LE ROY Xavier**  
ORSTOM  
BP 5045  
34032 Montpellier cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 74 00 – Fax : 67 54 78 00

**LEVANG Patrice**  
ORSTOM-LEA  
BP 5045  
34032 Montpellier cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 74 00

**LOSCH Bruno**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 59 09 – Fax : 67 61 12 23

**MAROTTA Giuseppe**  
INEA  
Ricercatore  
Via Barberini, 36  
00187 Roma – Italie

**MARRAS Francesca**  
INEA  
Via Barberini, 36  
00187 Roma – Italie

**MARTY Isabelle**  
CIRAD-URPA  
42, rue Scheffer  
75116 Paris – France

**MENDEZ DEL VILLAR Patricio**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier cedex 1 – France

**MERCOIRET Marie-Rose**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 59 07 – Fax : 67 61 12 23

**MERDAOUI Fadéla**  
CIRAD-URPA  
42, rue Scheffer  
75116 Paris – France

**MEUNIER Ariel**  
INRA  
2, place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 25 51 – Fax : 67 54 58 05

**MEYER Jean-Baptiste**  
ORSTOM  
70-74 route d'Aulnay  
93140 Bondy – France  
Tél. : 48 02 56 12

**MILLEVILLE Pierre**  
ORSTOM  
BP 5045  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 74 00 – Fax : 67 54 78 00

**MOLLARD E.**  
ORSTOM  
BP 5045  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 74 00 – Fax : 67 54 78 00

**MONTAIGNE Etienne**  
ENSAM  
2 Place Viala  
34060 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 6 7 61 25 51 – Fax : 67 54 58 05

**MOUSTIER Paule**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 56 35

**MUCHNIK José**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 57 06

**NAIRE Dieudonné**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**NIANG M.**  
CMDT  
BP 487  
Bamako – Mali

**NIEHUES-JEUFFROY Isahelle**  
CFARSS  
Oeliz Nstr.2

D-30 169 Hannover – Allemagne

**O'REILLY Caroline**  
NRI

**OUASSOLOU Yao**  
Société 12T  
Chef de service  
04 BP 1137  
Abidjan – Côte-d'Ivoire  
Tél. : (225) 21.97.16 – Fax : (225) 21.97.45

**OLIVIER DE SARDAN Jean-Pierre**  
EHES  
54, Boulevard Raspail  
75006 Paris – France

**PELAEZ ALVAREZ Victor**  
CRPEE  
Faculté de droit et de sciences économiques  
39, rue de l'Université  
34060 Montpellier – France

**PERRIN Jacques**  
MRASH  
14, Avenue Berthelot  
69363 Lyon Cedex 07 – France

**PETIT Benoît**  
Université de Toulouse  
Le Mirail  
5, Allée A. Machado  
31058 Toulouse Cedex – France

**PHAM VAN Tha**  
CIRAD-FHLOR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**PILLOT Didier**  
GRET  
213, rue Lafayette  
75010 Paris – France

**PONCET Christian**  
Faculté de Droit et d'Economie  
39, rue de l'Université  
34000 Montpellier – France

**RAFFIN Charles**  
Ministère de l'Agriculture  
Services relations internationales  
rue Barbet de Jouy  
France  
Tél. : (1) 49 55 45 35

**RAKOTOARISOA**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**RASTOIN Jean-Louis**  
CIRAD-FHLOR  
26, rue Poncelet  
75017 Paris – France  
Tél. : (1) 40.53.70.50 – Fax : (1) 40.53.04.26

**RAYMOND Georges**  
CIRAD-CA  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. 67.61.59.50

**REROLLE-GERBOIN Pascale**  
Centre International de l'enfance  
Château de Longchamp  
Bois de Boulogne  
75016 Paris – France  
TÉL (1) 45.20.79.92 – Fax :(1) 45.25.73.67

**RIBIER Vincent**  
CIRAD-URPA  
42, rue Scheffer  
75116 Paris – France  
Tél. : (1) 47 04 32 15 – Fax : (1) 47 27 11 64

**ROLLIN Dominique**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 59 12 – Fax : 67 61 12 23

**RONDOT Pierre**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**RUF Thierry**  
ORSTOM  
BP 5045  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 74 00

**SALLES Sergio**  
UNICAMP (Brésil)

**SAUTIER Denis**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex – France  
Tél.: 67 61 57 04 – Fax : 67 61 12 23

**SCHAFFERNICHT Martin**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 60 42 – Fax : 67 61 12 23

**SALL Babacar**  
Université de Nanterre  
Départ. Sociologie

**SCHLEMMER Bernard**  
ORSTOM  
70-74 Route d'Aulnay  
93140 Bondy – France  
Tél. : (1) 48 02 56 12 – Fax : (1) 48 47 30 88

**SEBILLOTTE Michel**  
INRA  
147, rue de l'Université  
75338 Paris Cedex 07 – France  
Tél. (1) 47 75 90 00

**SHINDO**  
CGPRT – Indonésie

**SIBELET Nicole**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**SILVESTRE Abraao**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 56 23 – Fax : 67 61 12 23

**TEYSSIER André**  
CIRAD-SAR  
BP 853  
Antananarivo – Madagascar

**TONNEAU Jean-Philippe**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. : 67 61 58 15 – Fax : 67 61 12 23

**TRAN THE TONG**  
ISA  
Vietnam

**TREBUIL Guy**  
IRRI-APPA Division  
Po Box 933  
1099 Manilla – Philippines

**VARLET Frédéric**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France

**VERHAEGEN Etienne**  
CIDEF  
Place montesquieu  
N° 1 - Bte 17  
B-1348 Louvain la Neuve  
Tél. 32.10/47 45 42

**VIGANO Elena**  
Dep.Economica e Politica  
Agraria  
Via Universita 36  
80055 Portici (na) Italie

**VISSAC Véronique**  
CEMAGREF  
BP 121  
92185 Antony Cedex – France  
Tél. (1) 40 96 61 21 – Fax (1) 40 96 60 36

**WAAST Roland**  
ORSTOM  
70-74 Route d'Aulnay  
93140 Bondy – France  
Tél.(I) 48 02 56 12 – Fax (1) 48 47 30 88

**YAO KOUAME Albert**  
MESRS/Cabinet  
Conseiller Technique  
06 BP 688  
Abidjan 06 – Côte-d'Ivoire  
Tél.: (225) 21 89 09 – Fax : (225) 22 62 94

**YEO Guefala**  
Société 12T  
Dir. Recherche et Dévelop.  
04 BP 1137  
Abidjan 04  
Tél. : (225) 21 97 16 – Fax : (225) 21 97 45

**YUNG Jean-Michel**  
CIRAD-SAR  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1 – France  
Tél. 67 61 57 83 – Fax 67 61 12 23

**ZIPJ Willeni**  
Banque Mondiale  
1818 H Street, N.W.  
Washington D.C. 20433 – USA

# Table des matières

<b>Volume I – Dynamisme temporel de l'innovation .....</b>	<b>1</b>
Présentation générale	
Jean Chataigner .....	11
Présentation	
Pascal Byé – IRAN, Montpellier, José Muchnik – CIRAD-SAR, Montpellier .....	15
<b><i>Convergence et stabilité des innovations .....</i></b>	<b>25</b>
Constitution et transformation de la dynamique de l'innovation dans l'agriculture : Evolution et perspectives pour les pays moins développés	
Sergio Salles-Filho, Rui Albuquerque – Campinas State University, Brazil .....	27
La réforme foncière à la Réunion – Remarques sur un cas d'innovation institutionnelle	
Jean-François Baré – ORSTOM, Paris .....	35
L'innovation cacaoyère – Histoire comparée de la cacaoculture en Afrique de l'Ouest	
Jean-Pierre Chauveau – ORSTOM, Montpellier .....	43
Histoire de l'arachide dans le Mbayer Sénégal : 1908-1982	
Jean-Marc Gastellu – ORSTOM, Montpellier .....	59
Chronique d'amours illicites entre l'exogène et l'endogène, ou le poids de l'histoire face au choc des logiques individuelles – Innovations bocagères aux Comores	
Didier Pillot, Nicole Sibelet – GRET, Paris .....	69
De la retouche à la rupture – L'introduction de l'hévéa dans les systèmes de riziculture sur brûlis à Sumatra	
Patrice Levang – ORSTOM-LEA, Montpellier, Anne Gouyon – CIRAD-CP, Paris .....	79
Les innovations sucrières - Permanence et diversité des paradigmes	
Pascal Byé – INRA, Montpellier, Ariel Meunier, José Muchnik – CIRAD-SAR, Montpellier .....	89
L'Etat et les filières dans les processus d'innovations de la production rizicole sur le long terme	
Jean Chataigner – INRA, Economie rurale, Montpellier .....	101
Diversité de l'innovation technique et des conventions en viticulture et œnologie	
Etienne Montaigne – ENSA, Montpellier .....	109
<b><i>Diversification et dispersion des innovations .....</i></b>	<b>119</b>
Dynamique d'embocagement du terroir en zone tropicale d'altitude – Contraintes sociales, pression démographique et moteurs de l'innovation dans quatre situations agraires	
Didier Pillot, Carole Lauga-Sallenave – GRET, Montpellier .....	121

Evolution comparée de deux situations rurales – Le Ségala en Europe de l'Ouest Le Yatenga au Burkina Faso – Facteurs et acteurs du développement Yves Clouet – CIRAD-SAR, Montpellier .....	135
Innovations dans les périmètres irrigués : conditions de l'intensification de l'agriculture des paysans de l'Office du Niger Jean-Yves Jamin – CIRAD-SAR, Montpellier .....	147
L'acceptabilité de l'innovation par le consommateur – Une approche marketing appliquée au cas du vin allégé en alcool François d'Hauteville – Formexa, ENSA, Montpellier .....	157
Les conditions de l'appropriation de l'innovation sont-elles désormais réunies en milieu rural guinéen ? Annie Cheneau-Loquay – CNRS-CEGET, Talence .....	165
La logique conflictuelle de changement d'une agriculture traditionnelle – Cas de l'agriculture burundaise Etienne Verhaegen – CIDEF, Louvain-la-Neuve .....	177
Changement technique et filière tomate Jean-Marie Codron – INRA-ESR, Montpellier .....	187
Innovations organisationnelles dans la mécanisation agricole en Italie Luca Lanini – INRA, Paris-Ivry .....	197
Analyse socio-technique d'un processus d'innovation – L'histoire de la machine à vendanger en France Véronique Vissac-Charles – CEMAGREF .....	205
Convergence et stabilité des innovations Dynamique économique d'innovation dans le domaine des édulcorants intenses Victor Pelaez Alvarez – CRPEE-CNRS, Montpellier .....	215
<i>Listes des participants</i> .....	229
<i>Table des matières</i> .....	237
 <b>Volume II – Les diversités de l'innovation</b> .....	<b>1</b>
Présentation générale Jean Chataigner .....	13
Débat introductif Jean-Michel Yung – CIRAD-SAR, Montpellier Jean-Pierre Chauveau – ORSTOM-LEA, Montpellier .....	17
Une anthropologie de l'innovation est-elle possible ? Jean-Pierre Olivier de Sardan – EHESS, Paris .....	33
 <i>Situation de crises et de ruptures : réactions des acteurs et émergence d'innovation</i> .....	<b>51</b>

Crises, ruptures et innovations : les acteurs face à l'enjeu institutionnel Synthèse des communications Alain Leplaideur – CIRAD-CA, Montpellier Bruno Losch – CIRAD-SAR, Montpellier .....	53
Organisations socio-professionnelles : innovations organisationnelles et institutionnelles et stratégies des acteurs – Le cas du département de Bignona au Sénégal Pierre-Marie Bosc, Christiane Dardé, Marie-Rose Mercoiret – CIRAD-SAR Jacques Berthomé – CIEPAC, Bara Goudiaby – CORD .....	63
Crise et innovations en agriculture de plantation ivoirienne : le cas des contrats de travail Claire de Fina – CIRAD-SAR/ENSAM, Montpellier .....	77
Innovation dans le secteur financier : les paysans peuvent-ils devenir banquier ? Dominique Gentil – IRAM, Paris .....	87
Une innovation spontanée : naissance de la filière ananas au Sud-Bénin Aimé Gnimadi – Centre béninois de la recherche scientifique et technique .....	93
Les agriculteurs et la gestion de l'espace rural – Expériences novatrices en Languedoc-Roussillon Pierre-Yves Guiheneuf – Association Geysier .....	101
Innovations récentes dans les réseaux commerciaux et de transformation du riz à Madagascar Résultat d'une enquête 1991 dans la filière sur Antananarivo, Antsirabé, lac Alaotra Alain Leplaideur – CIRAD-CA .....	109
Quelles innovations institutionnelles face à l'ajustement structurel ? Le cas de la restructuration des filières café et cacao au Cameroun et en Côte-d'Ivoire Bruno Losch, Frédéric Varlet – CIRAD-SAR, Montpellier .....	123
Innover en brandebourg et en Mecklenbourg-Poméranie occidentale Isabelle Niehues-Jeuffroy – CFARSS, Berlin .....	133
Les cercles de machines agricoles en Saxe Benoît Petit – Université Toulouse II .....	141
<b><i>Diffusion des techniques : Conditions d'adoption et effets des innovations .....</i></b>	<b>149</b>
Diffusion des techniques : Conditions d'adoption et effets des innovations Synthèse des communications Pierre-Marie Bosc et Jean-Yves Jamin – CIRAD-SAR, Montpellier .....	151
La mécanisation des petits planteurs de la Réunion, innovation et changement social Jean-Marc Chastel, CIRAD-CA, Saint-Denis Jean-Cyril Dagallier, CIRAD-SAR, Saint-Denis Hélène Paillat, EHESS, CIRAD-CA, Saint-Denis .....	179
L'adoption d'innovations techniques en zone cotonnière au Togo Philippe Cousinié – CIRAD-CA, Montpellier .....	185

Motorisation des pirogues et nouveaux espaces halieutiques en Afrique de l'Ouest Marie-Christine Cormier-Salem – ORSTOM-LEA, Montpellier .....	195
Dynamique de la différenciation des innovations dans les systèmes de production – Exemples de quelques thèmes techniques proposés pour l'intensification de la riziculture au lac Alaotra Raphaëlle Ducrot – CIRAD-SAR, Montpellier .....	207
Genèse et diffusion de l'innovation : un processus social – L'expérience de San Dionisio au Nicaragua Pierre Gerbouin – PRODESSA, Pascale Rérolle – CIE .....	217
Les évolutions récentes en motorisation agricole dans la vallée du fleuve Sénégal Michel Havard – CIRAD-SAR, Montpellier .....	229
Les avatars d'un schéma d'aménagement « rationnel » en périmètre irrigué (Maroc) Alain Karsenty – CIRAD-SAR, Montpellier .....	239
Les limites de l'efficacité des techniques productives en matière de production cotonnière – Etude du secteur agricole de Grimari en République centrafricaine Alain Leroy – Université de Bangui (RCA) .....	245
Place de la traction animale dans le développement rural - Impact de l'attelage sur l'organisation du travail au sein de l'exploitation Mamadou Niang – CMDT, Mali, Georges Raymond – CIRAD-CA, Montpellier .....	251
Histoire et conséquences de l'introduction du maraîchage en zone soudano-sahélienne au Burkina Faso Moussa Ouedraogo – ORSTOM, Ouagadougou .....	257
Du Rwanda à Madagascar : déterminants pour l'appropriation d'innovations techniques en zone d'altitude à forte densité de population Dominique Rollin – CIRAD-SAR, Montpellier .....	265
Stratégies des producteurs et phénomènes d'innovation au Sahel Jean-Michel Yung, Pierre-Marie Bosc, Bruno Losch – CIRAD-SAR, Montpellier .....	273
<i>Différenciations sociales et culturelles et processus d'innovation</i> .....	285
La nouvelle politique forestière du Niger et les marchés ruraux du bois-énergie – Innovations institutionnelles, organisationnelles et techniques Alain Bertrand – CIRAD-Forêt, Nogent sur Marne .....	287
Les femmes actrices individuelles et collectives de l'innovation Christiane Dardé – CIRAD-SAR, Montpellier .....	299
La motorisation au Burkina Faso : Dynamique spontanée et dynamique de projets. Des éléments de modernité pour consolider des structures anciennes Guy Faure – CIRAD-CA, Montpellier .....	307
Les déterminants techno-sociologiques d'une innovation en milieu pêcheur – De la grande senne ( <i>jo ba</i> ) au filet recouvrant ( <i>biruo</i> ) Bréhima Kassibo – Institut d'économie rurale du Mali .....	317



Innovation et culture cotonnière – L'exemple de la Côte-d'Ivoire septentrionale Xavier Le Roy – ORSTOM-LEA, Montpellier .....	327
Adoption et abandon du cacaoyer cycles d'innovation et ajustements François Ruf – CIRAD-SAR, Montpellier .....	337
Quel regard sur la complexité des innovations ? La diffusion du maïs au Nord-Cameroun Abraao Silvestre, José Muchnik – CIRAD-SAR, Montpellier .....	347
Innovations et différenciations sociales et géographiques : le cas du Nordeste Jean-Philippe Tonneau – CIRAD-SAR, Montpellier .....	361
<i>Liste des participants</i> .....	367
<i>Table des matières</i> .....	375
<b>Volume III – Les principaux acteurs de l'innovation .....</b>	<b>1</b>
Présentation générale Jean Chataigner .....	11
Présentation Bernard Schlemmer – ORSTOM, Paris .....	15
Recherche et maîtrise sociale : perceptions, approches, expérimentations – Une vue européenne – Paraskevas Caracostas – Commission des communautés européennes, DG science, recherche et développement, Direction de la stratégie, Bruxelles .....	21
<i>Du côté de la science et des experts</i> .....	<i>37</i>
La recherche agronomique en Algérie Foued Chehat – Institut National Agronomique, El Harrach, Alger .....	39
Paysans innovateurs, pratiques de recherche : un regard sur ce tandem aux relations contrastées Le cas des producteurs de vivrier en Amérique Centrale Henri Hocdé – CIRAD-SAR, Montpellier .....	47
Limites de la « Révolution verte » pour l'intensification de la culture du soja en Indonésie Frédéric Lançon – CIRAD-CA, Bogor Pierre Rondot – CIRAD-SAR, Montpellier .....	57
Processus de décision et innovation : l'exemple de la double riziculture irriguée dans le delta du fleuve Sénégal Pierre-Yves Le Gal – CIRAD-SAR, Montpellier .....	63
La sécurisation foncière, une innovation institutionnelle en préalable à l'émergence d'innovations sociales et techniques au lac Alaotra (Madagascar) André Teyssier – CIRAD-SAR, Madagascar .....	73

<b><i>Du côté des paysans ou des consommateurs</i></b> .....	<b>81</b>
Correlates of adoption behaviors : innovation attributes and farmers' perceptions Akin Adesina, West Africa Rice Development Association, Bouaké – M. Zinnah, University of Wisconsin, Madison .....	83
La demande sociale peut-elle être produite légitimement ? Une innovation en passe de réussir : les « bros » de céréales locales à Abidjan Jacques Berthelot – INP-ENSAT, Toulouse .....	91
Réflexions sur innovations techniques et sociétés Jean-Claude Deveze – Caisse française de développement, Paris .....	101
La transformation des produits agricoles locaux au Burkina Faso : des innovations en échec - Analyse de cas sur la méconnaissance du marché Asséta Diallo – ORSTOM, Burkina Faso .....	109
Innovation : l'élément moteur, c'est le producteur Michel Dulcire – CIRAD-SAR, Montpellier .....	123
<b><i>Du côté de l'Etat</i></b> .....	<b>131</b>
Analyse de la notion d'innovation de l'empirisme à la théorie dans l'agriculture et les transports ferroviaires en France Pierre Boisseau – INRA, Montpellier, Pierre Leclerc – Credo-RAIL, Avignon.....	133
Les politiques d'accompagnement de la « révolution verte » en Asie – Etude comparée de 4 cas Françoise Gérard, Isabelle Marty – CIRAD-URPA .....	141
La décentralisation administrative comme innovation institutionnelle en PED Michel Labonne – INRA-ESR, Montpellier .....	155
Changement technique et environnement économique relations et interrogations Eric Mollard – ORSTOM-LEA, Montpellier.....	165
Transformations des filières maraîchères en Thaïlande - Apport de la recherche système aux producteurs pour la maîtrise des innovations techniques et organisationnelles Guy Trebuil – CIRAD-CA, Montpellier, Jean-Christophe Castella – ORSTOM, Montpellier, Thippawal Srijantr – INA-PG, Paris, Chatcharee Naritoom – Université Kasetsart .....	177
<i>Liste des participants</i> .....	187
<i>Table des matières</i> .....	195



## Innovation et sociétés

Quelles agricultures ? Quelles innovations ?

Actes du XIV<sup>ème</sup> séminaire d'économie rurale  
13-16 septembre 1993, Montpellier, France

Editeurs scientifiques : Pascal Bye – INRA, Montpellier

J. Pierre Chauveau – ORSTOM-LEA, Montpellier

José Muchnik – INRA/CIRAD-SAR, Montpellier

Bernard Schlemmer – ORSTOM, Bondy

J. Michel Yung – CIRAD-SAR, Montpellier

Les analyses économiques et sociales du changement technique mettent en évidence depuis longtemps la complexité des phénomènes d'innovation. Elles montrent qu'on ne peut opposer de manière abrupte standardisation et diversité ou agriculteurs du Nord ou du Sud. Elles mettent en lumière l'imbrication des variables techniques, sociales, culturelles ou économiques.

L'innovation n'est pas le seul produit d'un système scientifique et technicien mais celui du fonctionnement des sociétés. Le temps, les auteurs et les politiques d'une part, les conflits et les compromis de l'autre, induisent une extrême diversité dans les processus d'innovation technique et organisationnelle.

Sans chercher à éluder l'ambiguïté des jugements portés sur l'innovation, le séminaire a cherché à capitaliser les enseignements de la recherche afin de mieux identifier les conditions d'une meilleure maîtrise sociale et politique des innovations agricoles et agro-alimentaires.

Sur la base d'analyses théoriques ou d'études de cas, les contributions ont mis l'accent sur les dimensions macro-spaciales des mouvements d'innovation, sur la complexité et la diversité des phénomènes d'innovation et le rôle et l'importance des différents acteurs du développement et de l'innovation.

La présentation des communications est organisée en trois volumes correspondant aux trois thèmes abordés :

Volume I : Dynamismes temporels de l'innovation

Volume II : Les diversités de l'innovation

Volume III : Les principaux acteurs de l'innovation

Diffusion : CIRAD-MES  
2477, avenue du Val de Montferrand  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1  
France

ISBN : 2-87614 200-7

Prix : 120 FF



Centre de  
coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement



Institut national  
de la recherche  
agronomique



Institut français  
de recherche  
scientifique  
pour le  
développement  
en coopération