

PN AAS- 153

1 An. 38841

UNE MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION POUR UNE AGRICULTURE PAYSANNE TROPICALE.

M. Benoit-Cattin (*)
R. Tourte (**)

INTRODUCTION

Le présent document n'est pas le résultat de réflexions métaphysiques. Il est le fruit d'expériences conduites par l'IRAT en différents pays tropicaux depuis quelques ans. Ces expériences n'ont d'ailleurs souvent été, que partielles dans les différents pays où elles ont été tentées. Il est cependant possible d'en intégrer, les différents enseignements pour essayer de proposer une méthodologie à portée générale.

Un schéma à peu près continu de processus intégré Recherche-Développement peut en être déduit. Il doit être acceptable pour les deux partenaires si longtemps séparés, la Recherche et le Développement, s'ils souhaitent élaborer ensemble des systèmes de production vulgarisables dans les unités de production existantes et appropriés aux différentes situations agricoles auxquelles, ils souhaitent s'adresser de concert.

(*) Agro-économiste, Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières (IRAT).

(**) Agronome, (IRAT).

a. L'élaboration de systèmes de production vulgarisables repose sur le dialogue avec l'agriculteur et sa participation.

En milieu rural, les décisions fondamentales sont prises par les agriculteurs, responsables des unités socio-économiques de base ou 'exploitations'. Que ces exploitations soient paysannes ou de type industriel, qu'elles soient simples comme souvent en Occident, ou complexes et délicates à délimiter, comme en la plupart des pays de Tiers Monde, elles se caractérisent toujours par:

- 1) une structure, plus ou moins facile à appréhender d'ailleurs (notamment en agriculture ou élevage itinérants),
- 2) une organisation socio-économique, et
- 3) un centre de décision socio-économique **principal** et autonome, 'l'exploitant'.

Cet exploitant, qui est d'abord un gestionnaire, prend ses décisions en fonction d'un environnement technique, socio-économique et politique donné; afin d'optimiser ses ressources et moyens (notamment en facteurs de production), ses capacités techniques, par son savoir-faire, au travers d'un système de production.

L'exploitant est donc, le véritable bénéficiaire des travaux de la recherche agronomique et l'exploitation doit constituer l'objet privilégié de cette recherche. Pour l'exploitant ou le producteur, le 'message technique', aboutissement des travaux de la recherche, n'est d'ailleurs souvent qu'un ensemble de moyens nouveaux propres à satisfaire des objectifs d'ordres non techniques, mais socio-économiques. La satisfaction de tels objectifs qui est la finalité de l'exploitant doit être également celle de la recherche qui, en outre, doit rédiger son message en termes compréhensibles, à la portée du producteur et répondant à ses attentes.

Personne, ni le chercheur, ni le vulgarisateur, n'a d'ailleurs, en ce domaine, capacité pour préjuger de ce que le producteur attend. L'un et l'autre, doivent lui présenter des options et seront peut être surpris de la capacité d'assimilation pour des technologies nouvelles, que peuvent montrer des producteurs que l'on a tendance à présenter dans les pays en voie de développement comme des agents économiques sans ambition.

Ceci implique que:

- a) le chercheur connaisse, à des degrés divers, ce producteur, bénéficiaire final de ses travaux, pour établir sa problématique de recherche. Les travaux de recherche agronomique, qui n'ont pas la source de leur problématique dans les priorités du monde rural, peuvent apporter des satisfactions et la notoriété scientifiques, mais peu de satisfactions humaines au chercheur 'désintéressé' qui les conduise;
- b) le message transmis au producteur ne soit pas simplement constitué de thèmes isolés, à la limite de recettes, dont on n'aurait pas, au préalable, vérifié l'intercohérence et l'insertion possible dans l'exploitation;
- c) le message soit accompagné par la recherche jusqu'à sa destination finale.

b. La Recherche doit se mettre à la portée géographique et conceptuelle du producteur.

Les recherches de base et les stations élaborent des thèmes, et les combinent en systèmes techniques; pour fournir aux projets de développement et à leurs agents des référentiels techniques qui vont leur servir d'arguments auprès des producteurs qu'ils encadrent.

Le développement de ces recherches se fait alors suivant deux voies complémentaires.

1) La régionalisation

La diversité des situations agricoles est telle, que le référentiel technique disponible doit être élaboré près des conditions écologiques de son application. Ceci signifie que les centres doivent se démultiplier par des stations, puis des points d'appui ou antennes régionales, répartis par zones ou situations agro-écologiquement homogènes.

Ceci suppose, bien entendu, la réalisation d'un zonage préalable, simple ou sophistiqué (suivant les moyens disponibles), mais prenant en compte les paramètres climatiques, pédologiques et géo-morpho-

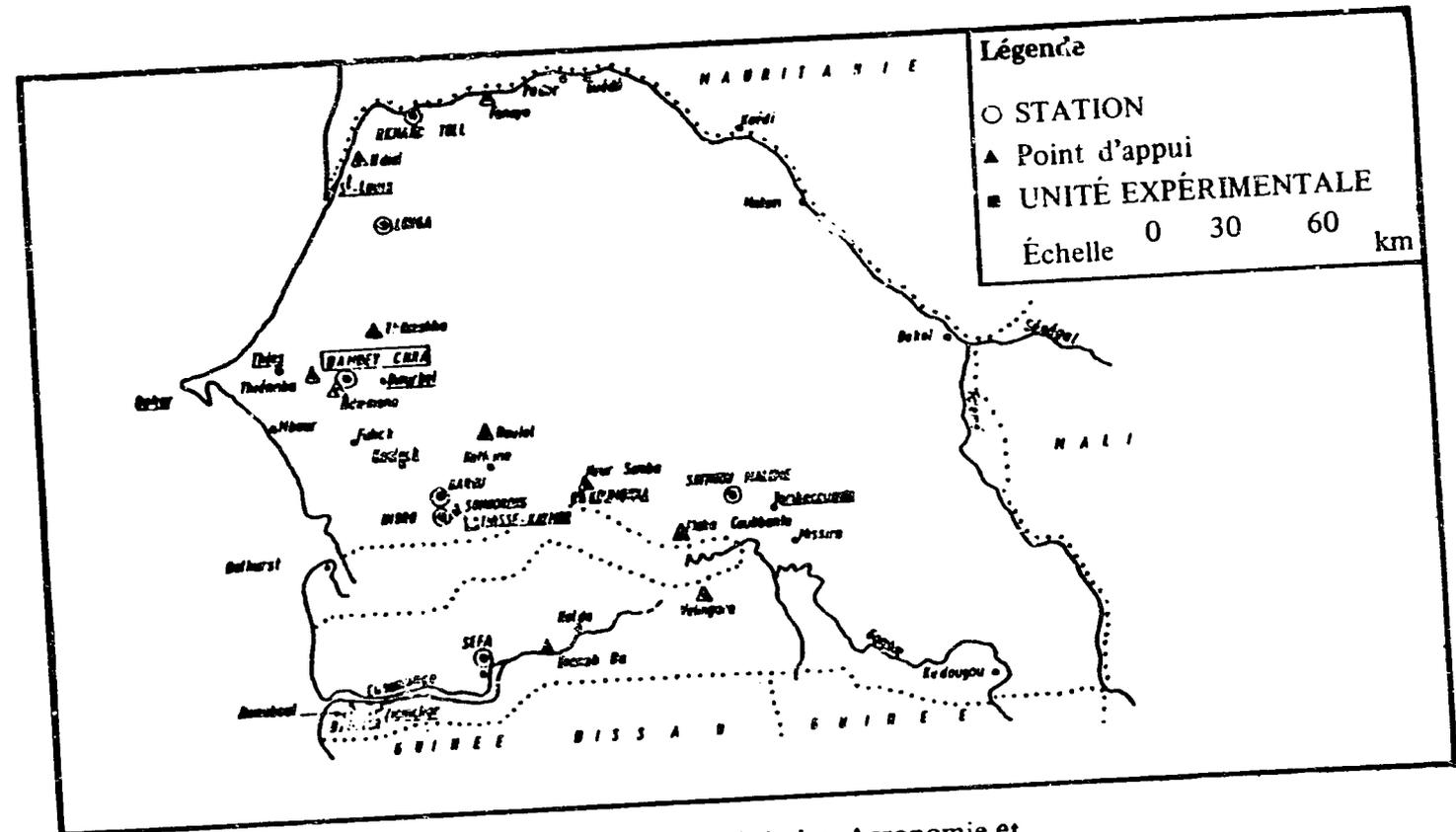


Fig. 1. Implantation de la Recherche 'Productions végétales, Agronomie et Systèmes de production' au Sénégal.

logiques, économiques, sociaux et politiques. A titre d'exemple, on peut se référer à l'implantation réalisée dans cet esprit au Sénégal (cf. Fig. 1).

Si l'on sait que le Sénégal s'inscrit dans un rectangle de 600 x 450 km de côtes et que le Nord-Est est pratiquement désert, on peut constater que la densité des implantations permanentes de la Recherche (environ 25 structures permanentes avec terrains, équipements, personnel permanent) fait que, chaque aire de cinq à 10 000 km² dispose d'une structure, et qu'aucun producteur n'est à plus de 30 km d'une station ou d'un point d'appui permanent de Recherche.

2) L'intégration des résultats de la Recherche jusqu'au modèle d'exploitation, physique d'abord, informatisé ensuite.

L'élaboration du message de la Recherche est en effet progressive; d'abord les thèmes, et ensuite, les systèmes techniques, par grands secteurs de production, par exemple; les systèmes irrigués, les systèmes de cultures pluviales vivrières, et le système pastoral.

Les thèmes sont les mots du message, les systèmes sont les phrases, mais le contenu, la substance du message, doivent être vérifiés dans leur cohérence, à la même échelle et avec un degré d'intégration semblable, à celui de l'exploitation réelle. Il est, en effet, important de noter que toutes les technologies proposées séparément par les différents groupes de recherche, sont susceptibles d'être mises en oeuvre au niveau de l'exploitation et qui mobilisent les **mêmes facteurs de production** (terre, travail, capital) et que des concurrences apparaîtront inévitablement. Il faut essayer de les prévoir pour aider le producteur à les surmonter dans sa décision et à son niveau. Pour cela, il est apparu nécessaire que la Recherche doit réaliser de véritables **exploitations-types** et ceci dans chacune de ses structures régionales permanentes (station, point d'appui, . . .).

Un pays donné devrait ainsi, développer l'effort dans ces deux voies et être couvert par un **réseau de référentiels techniques complets**, disponibles pour les projets de développement et visibles par tous les producteurs. Un tel résultat doit être atteint par la coordination des efforts des organismes et structures déjà existants dans un pays.

C'est sur les points polyvalents ainsi créés qu'on doit se faire la synthèse des différentes approches de la Recherche souvent déjà en cours; par des productions végétales, par des productions animales et par des systèmes de production. Même, elle doit s'adresser aux différents composants de l'éco-système et de l'agro-système.

Bien entendu, toutes ces approches doivent converger et s'intégrer au niveau de la petite région et même de l'exploitation et il est utopique que le producteur, ou le développeur, soit chargé seul de cette synthèse. A noter, qu'une telle synthèse entraîne obligatoirement des remises en cause pour le chercheur et que des priorités de Recherche différentes de celles adoptées à l'origine peuvent être révélées.

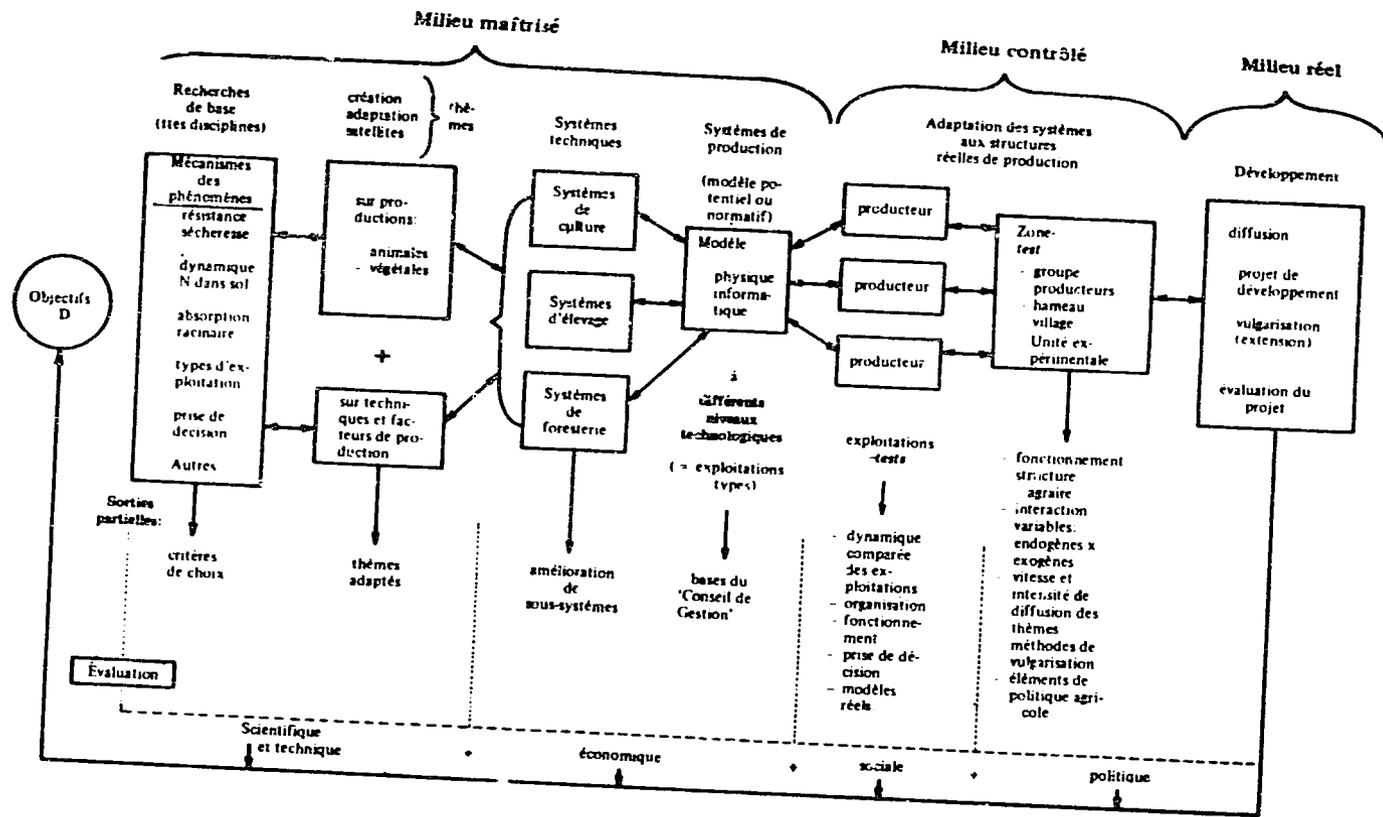
c. Le processus, Recherche-Développement allant de la recherche de base au producteur doit être continu.

La séparation nécessaire, au moins pour des raisons opérationnelles, de la Recherche et des projets de développement ne doit entraîner aucune solution de continuité dans l'effort d'élaboration des technologies appropriées. Ceci suppose que la Recherche puisse accompagner son produit tout au long de la chaîne de fabrication.

Compte tenu de l'expérience acquise et de l'état des réflexions, il semble que l'on puisse imaginer cette chaîne (cf. Fig. 2). Elle comprend trois parties:

1) Première partie.

Elle se déroule en milieu maîtrisé par la Recherche, qui va de la recherche de base (amont) aux modèles techniques d'exploitation déjà mentionnés. A noter que chacune des étapes de cette première partie donne lieu à des 'sorties' utilisables pour la ou les étapes suivantes, et même par la vulgarisation. Bien entendu, que celle-ci peut donner lieu à de nombreux *feed-back* et constitue déjà un système de recherche intégré dont les critères d'évaluation sont scientifiques, techniques et déjà économiques.



Agriculture paysanne tropicale. Une méthodologie.

Fig. 2. Processus continu intégré de Recherche-Développement (R. Tourte).

2) Deuxième partie.

Elle se déroule en **milieu réel**, mais provoquée et contrôlée par la Recherche, donc directement chez des producteurs, souvent choisis en liaison avec le projet de développement.

Il ne s'agit, généralement plus là d'expérimentations comme en stations, mais de *tests* d'innovations, simples ou complexes, réalisés chez les producteurs et par eux autant que faire se peut. Les propositions sont faites par la Recherche et l'application et les résultats (positifs ou négatifs) sont rigoureusement observés et, si possible, quantifiés par la Recherche (y compris les **chercheurs spécialisés** qui trouvent là un support suffisant pour satisfaire leur souci de rigueur).

Cette deuxième partie intervient à deux niveaux:

a) Niveau de producteurs individuels. Parfois appelés exploitations-*tests*, auprès desquels l'intervention de la Recherche (son conseil et ses analyses) s'étend progressivement de techniques simples à l'ensemble du système de production. Cette intervention sera d'autant plus rationnelle et cohérente qu'elle aura suivi le processus suivant: l'analyse-diagnostic de l'exploitation, la mobilisation des propositions technologiques disponibles auprès des différents services, groupes et programmes de Recherche —ces propositions sont plus ou moins déjà intégrées—; l'élaboration pluridisciplinaire (R et D) d'un système de production objectif acceptable et accepté par le producteur; l'établissement, avec le projet de Développement et le producteur, des itinéraires et calendriers de mise en oeuvre du système objectif, et suivi de la réalisation pour adaptation, corrections éventuelles et évaluation de la dynamique et des résultats. L'expérience montre que cette étape est féconde pour la Recherche, car, pour la première fois, la décision et l'évaluation socio-économique personnelle du producteur, interviennent dans un processus de Recherche.

b) Niveau collectif de communautés rurales. Au niveau du producteur isolé, seules les variables endogènes à l'exploitation sont modifiées, l'environnement socio-économique est immuable. Ce n'est pas parce que quelques producteurs ont décidé de développer une nouvelle culture que le paysage économique d'une région s'en trouve modifié; et, ce qui est plus grave, aucun besoin d'adaptation des institutions à cette nouveauté (exemple.

mise en place de circuits d'approvisionnements et de commercialisation pour une nouvelle production) ne se fera sentir.

Or, le développement agricole exige aussi une action sur les variables exogènes aux exploitations et la recherche d'une certaine cohérence entre variables endogènes, variables exogènes et, bien entendu, objectifs politiques de développement.

Ce sont ces quelques réflexions, et d'autres, qui ont conduit à proposer au Sénégal, des opérations de Recherche au niveau de communautés rurales sur des zones-tests: les **Unités Expérimentales**. Il en existe actuellement deux. Elles intéressent chacune environ: 250 exploitations, 1 500 à 2 000 habitants et 3 000 à 5 000 hectares (l'exploitation au Sénégal est, en général, petite, de cinq à 15 hectares en moyenne).

La finalité de l'opération est, comme pour le niveau producteur, d'élaborer, mais avec la collectivité, les modèles de développement agricole appropriés à la région. L'idée opérationnelle est de proposer à tous les types d'exploitations présents dans les U.E. les technologies les plus avancées disponibles et éprouvées au niveau de la Recherche (chaque U.E. a son point d'appui). La méthode est de suivre, observer et appuyer toutes les exploitations de façon approfondie, sur un échantillon d'environ 10%, et de façon plus légère, sur le maximum (il ne s'agit pas d'une intervention élitiste).

A chaque fois que nécessaire, certains termes de l'environnement socio-économique (coopérative, approvisionnement, commercialisation, crédit et autres) sont modifiés, en accord avec le projet de développement par les représentants des pouvoirs publics et de l'autorité politique. Il s'agit de les faire fonctionner plus correctement.

Il est long de détailler ici les résultats. On n'en citera que les titres principaux:

- i) accroissement de la production de la zone, c'est-à-dire doublement en dix ans en monnaie constante, soit environ + 8.5 % /an de Produit Brut,
- ii) lancement de nouvelles productions végétales (cultures maraichères et surtout maïs), et animales (démarrage de l'em-bouche bovine, facilitée d'ailleurs par l'essor de la traction

bovine qui apprend aux producteurs à tenir leurs animaux en état),

- iii) démarrage de la motorisation,
- iv) identification et modélisation de différents itinéraires possibles d'évolution des exploitations conduisant à la pratique d'un conseil de gestion personnalisé aux exploitants,
- v) connaissance approfondie des mécanismes des rapports économiques et sociaux au niveau de l'exploitation et de la communauté,
- vi) connaissance et modification dans les structures agraires (remembrement, gestion foncière),
- vii) mise au point de méthodes de vulgarisation ne considérant plus l'exploitant comme un simple exécutant de consignes,
- viii) fourniture de propositions intégrées aux projets de développement et appropriés aux différentes catégories d'exploitations,
- ix) fournitures aux responsables de la politique agricole d'éléments de prises de décision (potentialités régionales, capacités d'absorption des thèmes, structures de prix, aménagement du rôle des institutions d'aide au développement),
- x) et pour la Recherche, la certitude que ses résultats étaient performants (c'était en arrière-pensée au début de l'opération), ou, au contraire, qu'ils n'étaient pas applicables tels quels, d'où remise en cause (mais chaque chercheur ne doit-il pas être, à tout moment, capable de se remettre en cause ?).

Il s'agit donc d'une Recherche-Action qui trouve sa problématique chez le producteur. De pluridisciplinaire, cette recherche est réellement devenue interdisciplinaire, particulièrement dans le cadre de l'élaboration et de la conduite du conseil de gestion aux exploitants. La méthode intègre un grand nombre de résultats de recherches et d'analyses jusque là plus ou moins bien articulés, alors que l'arbitre est l'exploitant lui-même.

3) Troisième partie.

Elle se situe en milieu réel, conduite par le projet de développement. L'expérience montre qu'il est très souhaitable que la Recherche y soit conviée à l'évaluation des résultats thématiques ou

intégrés, pour assurer, par exemple, un suivi agro-socio-économique d'exploitations-échantillons dans le cadre d'un accord durant le projet lui-même.

Dans une certaine mesure, et dans une première étape de développement, cette évaluation peut même dispenser d'interventions au niveau de zones-tests. Ceci est d'autant plus vrai qu'une certaine marge de manoeuvre existe dans le cadre du projet. Malheureusement, la tendance serait plutôt à une rigidité grande du fait des financiers.

On note que des différences essentielles existent cependant entre zone-test (ou Unité Expérimentale) et zone de développement. Dans la première (de moindre étendue) l'intensité et la sophistication des innovations y sont élevées: elles peuvent y être 'expérimentées' sous contrôle de la Recherche; en zone-test, la Recherche se préoccupe essentiellement d'analyser et de comprendre; en zone de développement, le Développement doit obtenir rapidement des résultats; et surtout, en zone-test, la Recherche, en liaison avec le Développement, se préoccupe d'élaborer, avec les producteurs, des systèmes et alternatives techniques à venir, alors qu'en zone de développement les bases techniques d'intervention sont prédéterminées et faiblement évolutives.

Pour achever la présentation de ce schéma des processus Recherche-Développement, ou création-diffusion-action, on remarque qu'il est dynamique et intégré, dans les deux sens, descendant, et ascendant, et qui se 'boucle' par renvoi des évaluations sur les objectifs.

Il est tentant, pour un responsable de la recherche, de proposer que le sens descendant soit le plus rapide possible, et le plus précoce, pour que le *feed back* soit le plus riche possible, ce qui évite un perfectionnisme stérile dans les étapes les plus 'amont' de la Recherche. Inversement, les responsables du développement privilégieraient davantage le sens ascendant. C'est le problème de la cohérence et de l'articulation des deux démarches qui est posé.

d. Les relations avec les projets de Développement et les Producteurs.

On a le schéma classique du transfert de la Recherche vers le Producteur (cf. Fig. 3).

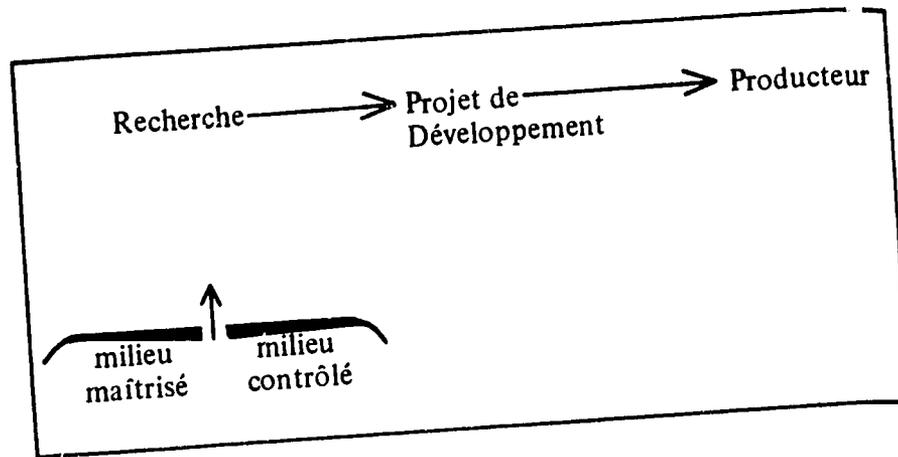


Fig. 3. Transfert de la Recherche vers le Producteur.

Ce schéma limite considérablement les contacts entre R. et P et empêche une véritable dialectique entre les trois partenaires. En outre, chaque étape se traduit par un appauvrissement du message, par 'criblage' *a priori* suivant des critères subjectifs quant aux capacités supposées du producteur à accepter l'innovation, et quant à ses attentes.

On est pourtant souvent surpris par l'ouverture des producteurs au progrès et certaines technologies qu'on leur croyait innaccessibles. Ni le chercheur, ni le développeur n'ont à faire de choix à la place du producteur. D'autre part, au *feed back*, dans le processus les mêmes imperfections dans la transmission peuvent également dénaturer les raisons du succès ou de l'échec d'une technologie (cf. Fig. 4).

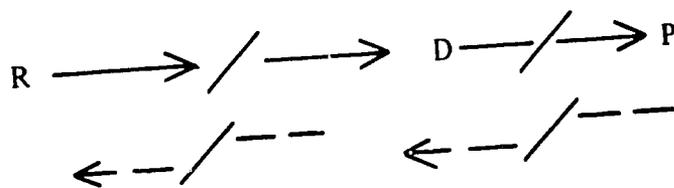
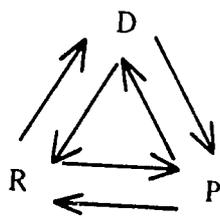


Fig. 4. Rétroalimentation du processus.

Sans entrer plus avant dans le détail, on soulignera que le problème est d'arriver à un schéma triangulé et de parvenir à un dialogue à trois. (cf. Fig. 5).



Légende.

- R Recherche / chercheur
- D Développement / développeur
- P Production / producteur

Fig. 5. Schéma triangulé du processus.

Bien entendu, pour que le dialogue soit possible et fructueux, il faut, que chacun reconnaisse les compétences des deux autres, une volonté de collaboration et de concertation, une problématique ou un sujet commun comme l'amélioration des systèmes de production d'une région, un langage commun celui du développement agricole, et un lieu de rencontre, dont la nature et l'échelle soient familiers aux trois partenaires.

Ce lieu de rencontre, support du dialogue, peut être, l'exploitation-type (en milieu maîtrisé), ou les exploitations-*tests* de certains paysans, et les exploitations d'une zone-*test*. Ce ne peut être ni la seule parcelle expérimentale, ni le milieu réel non contrôlé, mal connu.

e. De quels chercheurs ou équipes de chercheurs a-t-on besoin pour la Recherche en systèmes de production et la liaison Recherche-Développement?

Un nécessaire équilibre est donc à établir entre recherches de bases intellectualisées, sophistiquées, spécialisées, thématiques; et recherches généralistes, pragmatiques, proches du réel, **systemiques**. On évite ainsi de les opposer stérilement, mais on utilise, au contraire leur complémentarité, c'est-à-dire celle de l'analyse et de la synthèse.

Ces recherches ne sauraient être concurrentes et; en particulier, l'approche des systèmes de production et du milieu réel ne pourrait ralentir les recherches de base et thématiques, qui sont le réservoir fondamental de la découverte et du progrès. Au contraire, les objectifs de recherche de ces dernières peuvent être précisés, opportuns, par un lien étroit avec la problématique du milieu réel. Ceci affirmé, il faut bien reconnaître que la culture et la formation de scientifiques portent plus vers l'analyse et l'étude de faits rigoureusement contrôlés que, vers la synthèse d'apports différents, pour une application à un milieu mal connu et, en tout cas, pas du tout contrôlé, où l'approximation est la seule manière d'agir.

Donc, si le problème de disponibilité de chercheurs spécialisés de haute compétence dans une discipline donnée ne se pose pratiquement pas, celui des hommes-systèmes ou de terrain est sans doute beaucoup plus difficile à résoudre parce qu'il s'agit d'une spécialité particulièrement exigeante. Il n'existe pas de solution académique et non plus de formation toute faite. En France, les premières expériences en ce domaine viennent de démarrer.

Un schéma pragmatique a été jusqu'ici suivi: comme le choix de chercheurs à tendance 'généraliste'; surtout parmi les agronomes. Il n'est pas rare de trouver chez des chercheurs hautement spécialisés des hommes soucieux de situer leurs travaux dans un contexte élargi et de vérifier leur cohérence et leur compatibilité avec ceux des autres. Cette tendance généraliste doit être doublée d'un attrait profond pour le terrain et d'un désir et sens du contact humain, d'entraînement à l'approche système et à la démarche pluridisciplinaire, des contacts avec les problèmes et projets de développement, d'école de terrain pour un travail défini dans le cadre d'une opération Recherche-Développement en cours, d'évaluation du travail et jugements quant aux aptitudes à mener des recherches systèmes, surtout en milieu réel.

Le profil idéal de l'homme-système, à l'aise sur le terrain, ayant le contact avec le développement et le producteur, n'existe probablement pas et, il y a lieu de s'en rapprocher surtout pour les animateurs d'équipes pluridisciplinaires chargées de ce type d'interventions. C'est, en effet, vers la constitution d'équipes pluridisciplinaires et surtout interdisciplinaires que l'on doit s'orienter pour assumer de telles tâches. Leur composition-type pourrait être, un agronome-système -animateur-, un chercheur 'plante', un agro-économiste, un sociologue, un zootechnicien, un agro-machiniste, un

hydraulicien, et un vulgarisateur (du projet de développement). Les membres de ces équipes peuvent ainsi être spécialisés. Plus encore, ils doivent avoir un goût pour le terrain et le contact humain.

Enfin, il apparaît tout à fait souhaitable que même les chercheurs thématiques, spécialisés intègrent tous, dans leur programme de travail, un volet milieu réel leur permettant d'établir leur problématique de travail en toute connaissance de cause, et de connaître du sort réservé à leurs résultats. On a tenté de chiffrer (cf. Tableau N° 1) le temps et la pression de recherche que les chercheurs doivent consacrer aux trois niveaux évoqués au début.

TABLEAU N° 1. Temps et pression consacrés à la recherche.

Disciplines	Recherches de base (Centre de Recherche)	Recherches régionalisées, expérimentations multilocales (Points d'appui)	Milieu réel
Physiques et biologiques	50	30	20
Techniques et systémiques	30	40	30
Socio-économiques, humaines et 'd'inventaires'	30	30	40

Si, pour la dernière ligne, peu de commentaires sont à faire, il faut admettre que pour les deux premières un effort vers le milieu réel reste à accomplir en bien des pays.

CONCLUSION

L'expérience IRAT présentée a été acquise, de façon plus ou moins complète, dans différentes situations tropicales essentiellement africaines mais, depuis quelques années également sud-américaines (Brésil). Cette origine marque indubitablement la démarche dans certaines de ses modalités; en particulier dans la mesure où les interlocuteurs de la recherche sont, d'une part, des responsables et des

agents qui travaillent dans le cadre de projets de développement agricoles spécifiques et; d'autre part, des paysans insuffisamment alphabétisés et organisés.

Par contre, l'esprit de cette démarche, sa logique, ses différents niveaux (milieu maîtrisé, milieu contrôlé, milieu réel), sa régionalisation peuvent être retenus dans d'autres situations. Dans tous les cas, l'adaptation doit se faire d'une part, en tenant compte de la situation existante, des institutions de recherche et de développement concernées, de leur expérience; et, d'autre part, avec conscience qu'il ne s'agit pas, —comme pourrait le laisser croire sa schématisation et sa présentation— d'une démarche linéaire mais d'un dialogue à trois. C'est probablement le statut du troisième, le producteur, qui est le plus difficile à établir; mais c'est celui dont la participation est la plus indispensable.

BIBLIOGRAPHIE

1. BENOIT-CATTIN, M. Analyse économique pluri-annuelle d'un groupe de carrés suivis; unités expérimentales 1969-75; méthode et principaux résultats. *L'Agronomie Tropicale* 23(4): 413-426. 1977.
2. ----- . Approche socio-économique des exploitations agricoles. In ICRISAT. International workshop on socio-economic constraints, Hiderabad, 1979. Communication. Inde. 15 p.
3. ----- . Du développement agricole à l'aménagement de l'espace; l'exemple des unités expérimentales du Sine Saloum. Sénégal. pp. 215-218.
4. BIGOT, Y. L'introduction de la culture attelée en pays Senoufo (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire). pp. 529-536.
5. - BOISSEAU, P. Paysans, Recherche, Développement; les unités expérimentales Sine Saloum, Sénégal. France, I.N.R.A., 1978. 10 p.
6. COLLOQUE SUR LA MAÎTRISE DE L'ESPACE AGRAIRE ET DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE TROPICALE, OUAGADGUGOU, 1978. Actes. Mémoires ORSTOM.
7. FAYE, J. La démarche de l'ISRA en matière de recherche sur les systèmes de production. In Colloque sur la méthodologie des recherches sur les systèmes de production, Mali, 1976. 11 p.
8. ----- et NIANG, M. Une expérience de restructuration agraire et d'aménagement de l'espace rural. pp. 523-527.

9. KLEEN, P. Notion d'exploitation agricole et modernisation en milieu *wolof* Saloum (Sénégal). *L'Agronomie Tropicale* 31(1): 63-82. 1976.
10. MONNIER, J., RAMOND, C., POCTHIER, G. et TOURTE, R. Application des résultats de la recherche à la définition des modèles d'exploitation; la démarche de l'IRAT au Sénégal. *L'Agronomie Tropicale* 25(10): 963-972. 1970.
11. NIANG, M. Modernisation agricole et transformation du système agraire dans le Sud du Sine Saloum. pp. 523-527.
12. POCTHIER, G. Le rôle de la recherche et le transfert des techniques au Sénégal. pp. 437-440.
13. POULAIN, J.F., SEDOGO, M., OUALI, F. et MORANT, P. La démarche système en Agronomie; essais de définition des zones homogènes en Haute Volta et propositions de systèmes de cultures vulgarisables. pp. 449-455.
14. SEMINAIRE DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AGRICOLE. LES UNITÉS EXPÉRIMENTALES, BAMBEY, 1977. Rapport. C.N.R.A. 50 p.
15. TOURTE, R. Suggestions pour une politique d'application de la recherche agronomique dans les pays en voie de développement. *L'Agronomie Tropicale* no. 11:1163-1176. 1965.
16. -----, I.R.A.T. Approach to development of intensive systems in peasant agriculture; a case study in Sénégal. In *International workshop on farming systems, 1974*. pp. 529-538.
17. -----, Réflexions sur les voies et moyens d'intensification de l'agriculture en Afrique de l'Ouest. *L'Agronomie Tropicale* 29(9):917-946. 1974.