PN-AAS-151

IAN: 38827

POUR UNE APPROCHE INTÉGRÉE DU PROBLEME DE LA STABILISATION DE LA PETITE EXPLOITATION EN RÉGION TROPICALE HUMIDE

Cl. Bailly
J. Kilian
B. Simon (*)

INTRODUCTION

L'approche intégrée des problèmes agricoles complexes, c'est-à-dire d'ordre agro-socio-économique, touchant à la mise en valeur d'une petite région de caractéristiques généralement homogènes, est de type interdisciplinaire et doit être conduite par une équipe pluridisciplinaire.

Il s'agit particulièrement du problème de la stabilisation de la petite exploitation. Elle a pour objet de prendre en considération tous les facteurs du système qui interviennent dans la stabilisation de l'exploitation. On fait porter l'accent sur les interelations entre ces différents facteurs, qu'ils soient physiques, chimiques, biologiques ou humains.

Pour la clarté de cette note, et pour lui conserver un caractère général, on a considéré que le problème des recherches thématiques était résolu, soit parce que les acquis de la recherche agronomique

(*) Groupement d'étude et de recherche pour le développement de l'agriculture tropicale, France.

sont considérés comme suffisants, soit parce que les recherches thématiques nécessaires pour combler les lacunes de la connaissance ont été mises en place par ailleurs et donneront rapidement des premiers résultats exploitables; que l'analyse et le suivi économiques des exploitations agricoles de la région sont opérées, qu'ils aient été effectués antérieurement au démarrage du programme ou qu'ils aient été mis en place dans une phase préalable. Toutefois, ce point, mérite d'être explicite pour la compréhension de la démarche. Il fait l'objet d'une note annexe.

Aussi, on a considéré qu'un dispositif d'encadrement des producteurs existe et possède déjà une bonne expérience; qu'ont été préalablement définies les finalités, la politique et les modalités d'intervention de l'organisme de développement qui aura la charge de réaliser le programme; enfin, que des moyens quantitatifs et qualitatifs suffisants existent ou seront disponibles à brève échéance chez les différents partenaires impliqués dans le programme (recherche-formation-encadrement-développement).

LE SYSTEME INTEGRÉ DE CRÉATION-DIFFUSION

Le fondement doctrinal de cette aproche est résumé dans le schéma d'un système intégré de création-diffusion présenté page suivante. (cf. Fig. 1). Tout processus de développement comporte deux phases: la création, qui est du ressort de la recherche et la diffusion, qui est du ressort de la vulgarisation, toutes deux dépendant d'une politique économique.

Par système intégré de création-diffusion des systèmes agricoles de production, on entend un processus contrôlé, dans un contexte socio-économique déterminé, de recherche et d'application des recherches, comportant des mécanismes permanents d'ajustement.

Les propositions des agronomes aboutissent à la formulation de systèmes techniques de production. Ces systèmes représentent, sous une forme opérationnelle, l'aboutissement des travaux de la recherche: ils procèdent d'une exploration du champ du possible agronomique. L'évaluation économique de ces systèmes au niveau des stations agronomiques, ou mieux, de centres d'expérimentation permet d'estimer les potentialités agronomiques d'une zone.

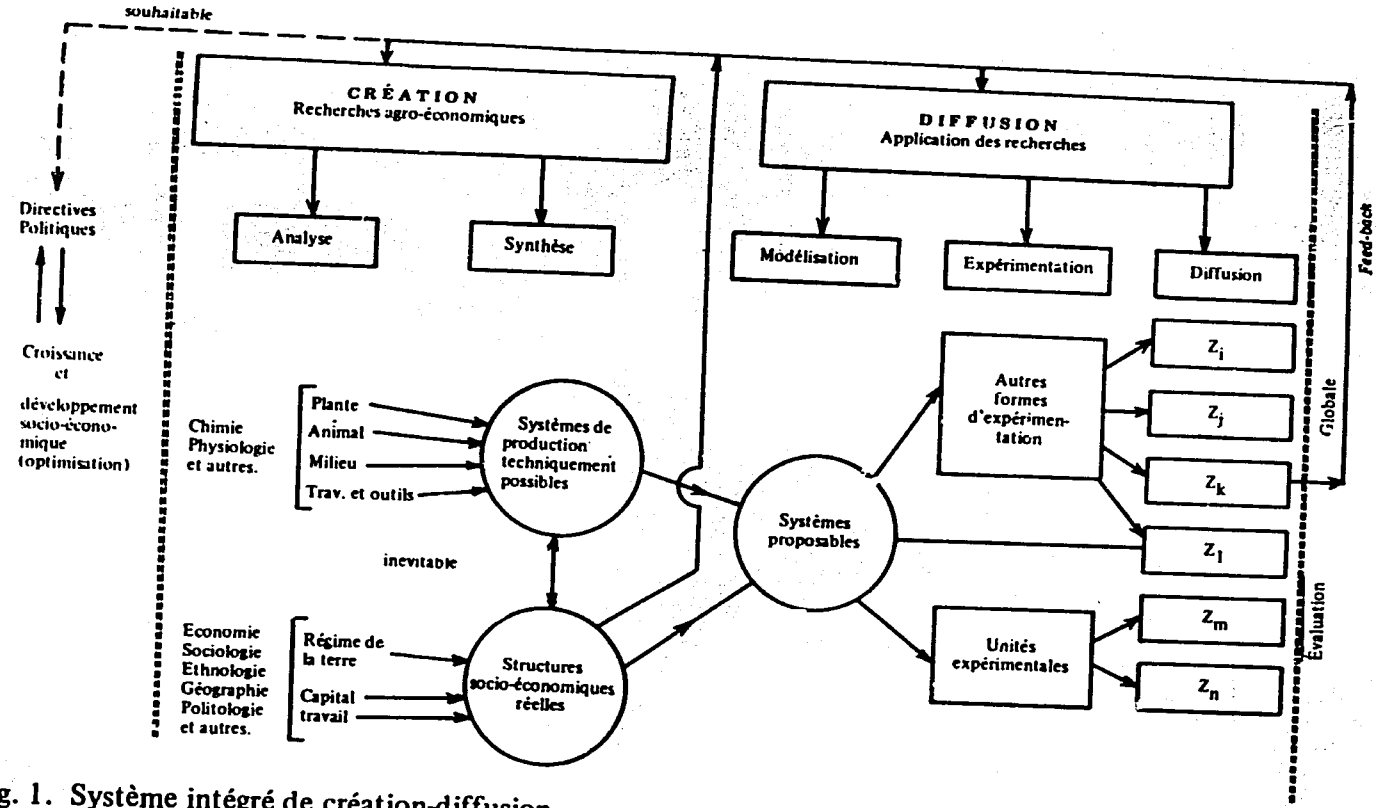

Fig. 1. Système intégré de création-diffusion.

Ce schèma a été mis au point par le Professeur Malassis à la suite de missions au Sénégal (Bambey) et perfectionné au cours des différents séminaires d'Economie Rurale du G.E.R.D.A.T.

Il existe le plus souvent, dans le cadre de stations de recherche, une masse d'informations techniques sous-exploitées, car ne donnent pas lieu à la formulation concrète de systèmes de production évalués. Il faut organiser un système permanent de mobilisation de l'information agronomique sous une forme opérationnelle (systèmes techniques de production, économiquement évalués).

Les systèmes vulgarisables dépendent à la fois des propositions des agronomes, et des **conditions socio-économiques réelles de la production.** Il appartient aux agro-économistes (et agro-sociologues) de procéder à l'analyse des structures réelles de la production. Les formes d'organisation socio-économiques réelles de la production sont en effet, complexes et revêtent souvent des formes traditionnelles dont la connaissance préalable est nécessaire.

Il ne s'agit pas seulement d'envisager ces formes d'organisation dans le but d'enrichir le patrimoine scientifique, mais aussi dans un but opérationnel, c'est-à-dire de mise en oeuvre **d'un processus de transformation accepté de ces formes d'organisation.**

Il convient donc de représenter les structures réelles et s'attacher particulièrement à la définition des centres et processus de décision, aux rapports de production, à la capacité de production (travail disponible, autres moyens), aux facteurs de freinage et de blocage internes ou externes (problèmes sociaux, possibilité d'accès à la terre, infrastructure préalable, approvisionnement en moyens de production, et autres).

La confrontation des systèmes techniquement possibles (recherche agronomique) et des structures d'accueil et conditions réelles de production (recherche socio-économique) permet de définir **les systèmes socio-économiques possibles.** Ces systèmes sont en nombre variable dans une région: ils doivent à la fois satisfaire les normes de l'économie privée et celles de l'économie globale.

Au stade du passage de l'agriculture de quasi-subsistance à l'agriculture commerciale, une **culture de démarrage,** qui produise une marge monétaire nette élevée, joue un rôle décisif dans la dynamique des systèmes. Cette culture de démarrage est souvent une culture d'exportation.

Elle peut contribuer à la diversification des systèmes avec la production d'un surplus monétaire et ainsi constituer la base économique d'une agriculture diversifiée, ou du développement de l'élevage.

Les systèmes socio-économiques possibles permettent d'estimer les potentialités économiques d'une région. Mais une démarche supplémentaire est encore, nécessaire pour aboutir à des systèmes de productions vulgarisables car, pour être vulgarisables, les systèmes ne doivent pas être seulement possibles du point de vue agronomique et économique, ils doivent être praticables, ce qui signifie qu'il doit exister une infrastructure économique locale adaptée, que les systèmes possibles soient compatibles avec le plan de développement socio-économique, enfin qu'ils soient acceptables par les paysans.

Pour accélérer et rationnaliser le développement agricole d'une petite région, le schéma général qui vient d'être exposé peut être commenté et précisé comme suit. En agronomie, la recherche analytique est généralement bien développée et propose de nombreux résultats, mais il faut développer la recherche analytique en agro-économie (cf. Annexe 1). Les composantes d'un système de production étant le travail (que la recherche agronomique n'a généralement pas suffisamment étudié), le capital, les rapports de production, et autres, les agronomes et les agro-économistes devront travailler en permanence en étroite collaboration.

La synthèse consiste à combiner toutes les conclusions de la recherche pour aboutir à un outil opérationnel: un système de production. Ce raisonnement en terme de système de production semble peu répandu, pour diverses raisons parmi lesquelles on peut citer: la formation des hommes, les structures, les institutions, les classifications où on se laisse enfermer.

La recherche propose déjà des systèmes, mais elle détient encore souvent une quantité d'informations inutilisables au plan opérationnel, faute d'être proposées sous forme de systèmes. Il faut d'abord enrichir ces systèmes puis les évaluer du point de vue socio-économique. Enfin, ces recherches combinées permettent de définir une situation idéale et une situation concrète, et le deuxième problème à résoudre est le passage de la situation concrète donnée à une situation idéale.

Il s'agit, alors de définir le praticable, c'est-à-dire les modèles socio-économiques vulgarisables (modèles qui tiennent compte des propositions des chercheurs formulées en terme de systèmes et de l'analyse de la situation réelle avec ses facteurs de freinage et de blocage). Ces systèmes vulgarisables devraient en fait être définis à la fois par les agronomes, les agro-économistes, les vulgarisateurs et les paysans, et leur mise en oeuvre sur le terrain devrait se faire avec le contrôle de toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration du système *(feed-back)*. En définitive, le schéma opérationnel proposé pour la détermination des systèmes vulgarisables est le suivant (cf. Fig. 2).

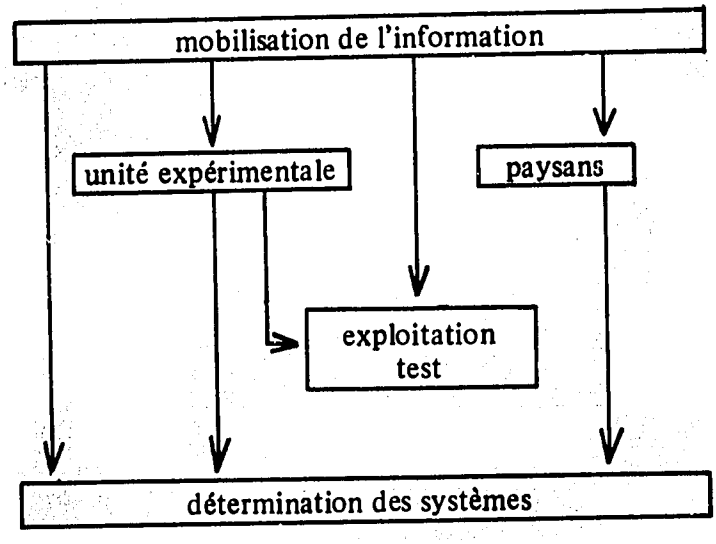

Fig. 2. Détermination des systèmes vulgarisables.

Il implique que soient entreprises; la cartographie du milieu physique afin d'évaluer la représentativité des systèmes de paysage existants ou types de milieu; l'étude de la situation socio-économique de la région afin de définir des zones économiquement homogènes, et de préciser les caractéristiques des exploitations agricoles; et la mise en place, d'unités expérimentales qui soient représentatives tant sur le plan écologique que sur le plan agro-socio-économique d'une région bien définie.

CONNAISSANCE ET REPRÉSENTATION DU MILIEU

La démarche à suivre consiste, d'abord à accéder à la **connaissance du milieu physique** dans sa description comme dans sa dynamique. Elle vise à analyser les diverses **composantes de ce milieu**, considéré comme un système dont les interactions spécifiques définissent des unités de territoire qui possèdent une structure, une évolution et des problèmes communs.

Un autre aspect essentiel de cette méthode consiste, dans le déroulement pratique de toute étude de terrain, à aller du **général au particulier**. Cela signifie qu'elle vise à rassembler et à confronter à chaque instant un certain groupe d'aspects du milieu naturel qui se conditionnent mutuellement, puis d'en déduire un certain diagnostic. La perception des données progresse par étapes successives correspondant chacune à une augmentation des connaissances et à une précision grande. Ainsi, plus on descend dans le détail, c'est-à-dire plus l'échelle augmente, plus la perception d'une donnée, d'une composante particulière du système physique peut être précise, de même que les limites de ses caractères spécifiques. C'est ainsi que deux niveaux d'études sont pratiqués de façon courante dans les projets de développement ruraux: les cartes de reconnaissance ou **cartes synthétiques** et les **cartes détaillées**, spécialement utilisées pour l'étude de données localisées et spécifiques.

La deuxième démarche a pour but de connaître les **caractéristiques agro-socio-économiques du milieu**, grâce aux recherches et enquêtes effectuées antérieurement ou mises en route à l'occasion de l'étude (cf. Annexe 1) pour identifier les contraintes qui freinent la modernisation de l'exploitation agricole, puis d'en assurer une représentation utilisable pour l'action, sous une forme cartographique ou non.

a. Les cartes synthétiques

Ces cartes sont établies, en général, à moyenne ou petite échelle (1/50 000 à 1/200 000), et le 1/100 000 est généralement bien adapté à la complexité des petites régions agricoles à étudier.

Les cartes ont pour but essentiel de caractériser et de limiter des unités de paysage ou types de milieu ou encore unités morphopédologiques qui possédent une organisation spécifique et reconnaissable. Cette organisation spécifique, ou structure, est une **portion de territoire cohérente**, résultant des liens dépendants existant, par exemple, entre le matériau, le modelé, la morphogénèse et la pédogénèse. Toutes ces données ont évolué et évoluent actuellement sous des conditions climatiques précises, les cartes ne sont pas véritablement des cartes pédologiques; elles prennent en considération **l'ensemble** des facteurs et les caractères spécifiques avec lesquels l'homme a à compter. On estime, en effet, que les études cartographiques ont pour objet le **développement rural**, les voies seules de la pédologie sont insuffisantes pour présenter et expliquer la répartition et les caractères des unités de paysage (dans leur description comme dans leur dynamique). Les cartes définissent des zones qui possédent des propriétés spécifiques et surtout posent pour le développement des **problèmes** communs. Elles permettent de rendre compte d'une certaine **disposition** du paysage et des problèmes qui se posent; le choix des zones représentatives pour l'implantation d'unités écologiques expérimentales est facilité, et c'est à **ce niveau seul** qu'il peut s'opérer.

Par contre, aux grandes échelles, au niveau de l'exploitation parcellaire des terres, le sol, support des systèmes racinaires des cultures, devient l'une des données majeures qu'il convient de définir avec précision; c'est pourquoi, dans les niveaux des études plus détaillées, la cartographie des caractères du profil est plus poussée, en liaison, bien sûr, avec le matériau et la pédogénèse.

b. Les cartes détaillées

On résume les principes qui ont été publiés par ailleurs[2]. On est amené, pour les grandes échelles (1/100 000 et 1/10 000). On a dressé trois séries de cartes par étude; cartes morphopédologiques, cartes des contraintes et cartes des propositions d'affectation des terres.

La carte morphopédologique a pour but essentiel de confronter avec la précision **demandée** les interférences entre des groupes de données qui **conditionnent**, sous un climat et un couvert végétal

donnés (naturel ou cultures), le milieu de pédogénèse (processus et intensité) et les caractères du profil pédologique. Actuellement, les données étudiées sont au nombre de trois: lithologie et matériau, pédogénèse, morphogénèse (processus d'érosion). Le couvert végétal, s'il est bien connu peut, bien sûr, y être intégré.

La carte des contraintes met en lumière les limitations de toutes sortes qui s'opposent à l'utilisation normale des milieux définis et limités dans la carte précédente; il est logique et cohérent de faire apparaître d'abord les contraintes avant d'exprimer les potentialités; les premières sont, en effet, inhérentes au milieu physique, elles lui sont spécifiques et donc le caractérisent de manière objective. L'appréciation des secondes est subjective et variable; la capacité de production est en effet plus liée aux progrès de la technologie, aux disponibilités financières, aux données économiques et même aux choix politiques; les cartes de potentialités ne peuvent avoir qu'une valeur fugitive et très temporaire.

La carte des contraintes est le document essentiel pour la mise en valeur proprement dite. La détection de ces limitations découle d'une bonne connaissance de la structure et de la dynamique du milieu étudié; c'est pourquoi on estime que cette dernière ne peut pas être clairement établie sans avoir dressé, en préalable, la carte morphopédologique. Elle permet, par l'utilisation des couleurs ou des trames, de visualiser les interférences entre groupes de contraintes: édaphiques, morphodynamiques, hydriques.

Les contraintes **édaphiques** sont classiques et concernent le sol lui-même. Elles sont liées à la nature du matériau et au milieu de pédogénèse qui l'affecte: pierrosité, texture, profondeur, discontinuités, toxicités, fertilité, et autres. Les contraintes **morphodynamiques** concernent les processus de morphogénèse et leur intensité, les processus mécaniques qui contribuent à contrecarrer la pédogénèse et à dégrader les sols: ruissellement diffus, concentré, décapage, accumulation, pertes en terres, mouvements de masse, et autres. Elles apprécient tout ce qui est du domaine de la conservation des eaux et des sols. Les contraintes **hydriques** ont trait aux **régimes hydrologiques** qui induisent des limitations à la mise en valeur: engorgements saisonniers, pseudogley, intenses (sables blancs des bas de versants par exemple), écoulements hypodermiques, mouvements de nappe, inondations, et autres.

Dans la carte des propositions pour l'affectation des terres les contraintes sont hiérarchisées, de manière à faire apparaître une croissance régulière de facteurs limitants; c'est le principe de classification de base. Il ne s'agit pas réellement d'une carte d'aptitudes des terres qui ne peut être établie qu'après intervention des agronomes. Ces derniers, en effet, au regard des contraintes dégagées, peuvent tester le comportement d'agrosystèmes sur les différents types de milieux inventoriés. Cette carte ne représente pas une conclusion en elle-même; elle peut être améliorée en fonction des résultats de l'expérimentation agronomique, et elle est essentiellement modifiable.

Ce travail cartographique à **grande échelle** est indispensable lorsque l'on entreprend l'étude de la petite exploitation. En premier lieu, en effet, le milieu physique, les mécanismes qui le façonnent et ses limitations sont connus, l'unité écologique expérimentale peut être implantée logiquement dans des types de milieu caractéristiques; sa représentativité est assurée et mesurée; en rétroaction, l'extrapolation gagne en sûreté. Pour être représentative, il est évident et capital qu'une expérimentation doit être correctement située. En second lieu, la connaissance du milieu débouche sur la mise en lumière des contraintes majeures (carte des contraintes) qui limitent les possibilités du développement rural. Il devient possible de définir des thèmes de recherches prioritaires ou **adaptés, spécifiques** d'un milieu donné. Les thèmes peuvent être par exemple la mise au point de systèmes techniques de production les plus productifs. La notion de **représentativité** se prolonge dans le temps par celle d'**adaptation** des systèmes de culture, qui débouche elle-même sur l'aménagement régional.

c. Les aspects agro-socio-économiques

La seule cartographie du milieu physique ne peut faire apparaître toutes les contraintes qui pèsent sur l'exploitation agricole et la connaissance complète de la situation implique la prise en considération des facteurs socio-économiques qui interviennent dans les systèmes de production, qu'ils soient endogènes (structures d'exploitation) ou exogènes (contexte socio-économique de la communauté sociale de base, politiques du Gouvernement, et autres). Les recherches et enquêtes, antérieurement faites ou mises en route à l'occasion (cf. Annexe 1), ont pour but d'acquérir cette connaissance.

Si on réexamine l'intérêt dans l'optique de la recherche intégrée, au niveau d'une unité homogène, on leur donne une dimension supplémentaire. En effet, les unités expérimentales dans lesquelles seront entreprises les recherches sur les systèmes de production (cf. paragraphe ci-après) doivent non seulement être situées dans un ensemble écologique homogène ou constituer un en elles-mêmes,mais aussi être représentatives de l'espace économique dans lequel elles se trouvent.

Les enquêtes agro-socio-économiques, complétées et expliquées par les études monographiques (cf. Annexe 1) ont alors pour objet la définition des contraintes agricoles, sociologiques et économiques qui caractérisent le milieu.

L'identification et la recherche de la cohérence des systèmes de paysage est complétée par la prise en considération des composantes agro-socio-économiques du système, qui résultent de la présence et de l'action de l'homme. La synthèse des informations acquises permet de définir un écosystème, au sens plein du terme, car l'homme est un des acteurs les plus importants dans l'équilibre ou le déséquilibre du milieu dans lequel il vit. A l'échelle de travail qu'on préconise, on passe de la notion de système de paysage à celle de terroir. Les recherches agro-socio-économiques permettent de délimiter et de caractériser des espaces socio-économiques homogènes dans lesquels s'inscriront les unités expérimentales, et de mesurer de ce point de vue leur représentativité.

La représentation d'une situation économique n'est généralement pas faite sous forme cartographique. Cependant, la confection de cartes thématiques puis de cartes de synthèse permet souvent d'éclairer singulièrement de nombreux aspects d'une situation socio-économique donnée. C'est ainsi qu'on peut aisément prendre en compte classiquement: la répartition de l'habitat, les structures et l'appropriation foncières, les modes d'occupation et d'exploitation du sol, les infrastructures de communications, et autres.

Mais on peut également tenter la représentation cartographique de l'emploi des moyens de production (répartition et niveau), des systèmes de production eux-mêmes, des principaux caractères structurels des exploitations, des axes de distribution ou de collecte (orientation et importance).

La combinaison de ces cartes avec celles du milieu physique, ou même leur superposition, conduisent à la définition et à la caractérisation des types de milieu, avec prise en compte de tous les paramètres.

On pourra considérer alors que la connaissance régionalisée de la zone d'étude ainsi acquise à grande échelle est suffisante pour, d'une part, implanter des unités expérimentales, réellement représentatives, dans les zones les plus sensibles pour y étudier en détail les problèmes majeurs qui s'y posent; d'autre part, pour commencer à mettre en oeuvre des actions de modernisation –peut-être encore expérimentales– au niveau de l'exploitation familiale.

LES UNITÉS EXPÉRIMENTALES

La cartographie détaillée et les études économiques précédemment exposées permettent de caractériser **l'unité expérimentale** sous ses aspects physiques, agronomiques, économiques et sociaux. Cette U.E.E., dont la superficie ne peut bien sûr être définie *a priori*, comporte plusieurs types de milieux, à l'échelle, par exemple, du petit bassin versant, avec les interfluves, les versants, les dépressions et les bas-fonds. Ces différents types de milieu forment l'ossature de l'intervention, car ils supportent la ou les petites exploitations dont on se propose d'entreprendre l'étude.

a. Les exploitations tests

Des exploitations tests, caractérisées par les enquêtes agro-socio-économiques antérieurement faites, peuvent être rationnellement implantées dans l'unité expérimentale de manière à en couvrir de façon logique les différentes situations physiques, surtout si l'unité n'intéresse pas l'ensemble d'un bassin versant.

On devrait d'ailleurs, dans certains cas, rencontrer des situations réelles où des exploitations existantes se trouvent rationnellement implantées dans le paysage et peuvent être utilisées comme laboratoires, sans qu'il soit nécessaire d'y apporter de grandes modifications.

La mise en place de chaque unité test comporte, dans une **première étape** indispensable, **la recherche et l'adaptation d'agrosystèmes** et de systèmes techniques de production adaptés aux contraintes du milieu physique et cohérents du point de vue agronomique.

Ils sont établis à partir de la connaissance, précédemment acquise, du milieu physique et des résultats disponibles de la recherche agronomique, en étroite liaison avec les chercheurs spécialisés responsables des recherches analytiques qui les sous-tendent. Un agrosystème résulte de la combinaison de productions et des facteurs agronomiques (conditions hydriques, physiques, minérales, organiques, et biologiques) qui assurent leur meilleure expression dans le milieu agro-écologique considéré, c'est-à-dire ici, dans les différentes zones de l'unité écologique expérimentale.

Le nombre de ces combinaisons est théoriquement très élevé. Il faut donc opérer des simplifications aux différents choix:

1) **Le choix des productions.** Il pourra être retenu, en première approche, les cultures vivrières, qui ont un rôle moteur dans l'activité agricole. Le matériel végétal à utiliser ne fera pas l'objet de recherches mais proviendra des stations de recherches agronomiques voisines; les espèces et variétés seront cependant choisies de façon à permettre à l'agronome de composer ses agrosystèmes non en fonction des types aux potentialités les plus élevées, mais de ceux qui présentent les meilleures possibilités d'insertion dans le système. La meilleure variété en essais peut ne plus l'être dans une succession ou association culturale si, par exemple, son cycle est long et interdit un labour de fin de cycle, conservateur du *stock* en eau du sol.

2) **Le choix des conditions de production.** Les combinaisons doivent simultanément intégrer les productions choisies, leurs modes de culture (dates de semis, de traitement, et de récolte) et les facteurs agronomiques adéquats (alimentation hydrique, profil cultural et statut organique).

Afin d'associer convenablement les nécessités spécifiques de chaque culture à la validité technique des successions culturales, il est souhaitable de mettre en place un dispositif simple de précédents culturaux. Ce dispositif, de type matriciel, permet de dégager des **binomes de cultures**, ainsi que leurs interactions. A partir de ces binomes, il est possible de composer des systèmes plus complexes qui

pouvent associer deux ou trois des binomes étudiés. Un tel dispositif expérimental d'agrosystèmes possibles doit être implanté dans chaque type de milieu de l'unité écologique expérimentale ou dans chaque zone clef d'un bassin versant expérimental.

Simultanément, l'expérimentation étudie les techniques culturales et postculturales et les équipements nécessaires (machinisme ou non machinisme) pour les réaliser correctement. On débouche ainsi sur les systèmes techniques de production qui se déduisent de l'introduction dans les agrosystèmes des techniques culturales et de leurs moyens et contraintes de réalisation, ensemble que l'on peut nommer l'agrotechnique.

Le nombre des systèmes techniques à retenir dans les exploitations tests peut être réduit aux combinaisons de binomes les plus satisfaisantes et les mieux acceptées par les paysans. On pourrait même ne retenir, pour chaque type de milieu, ou situation agricole, que le système le plus significatif ou **système cible**, considéré alors comme un système de référence.

Ces systèmes techniques devront être mis au point de façon à se maintenir, plusieurs années durant, sur une faible superficie de l'exploitation type, le reste peut être réservé aux cultures pérennes ou à l'amélioration des jachères (par exemple, enrichissement de jachères forestières en bois de production à croissance rapide).

C'est ainsi que, parallèlement à ces expérimentations menées chez et avec le paysan et qui ont pour but de mettre au point des systèmes de culture susceptibles d'être implantés sur une superficie donnée et la plus stable possible de l'exploitation, d'autres expérimentations sont entreprises, qui portent sur la mise au point des possibilités des cultures pérennes (spécialement arbustives et fruitières qui n'interviennent pas dans la rotation vivrière. Ces réalisations expérimentales sont la transposition des résultats acquis par la recherche sur des superficies hors exploitation paysannale et permettent de préciser les possibilités que ces spéculations offrent pour la modernisation de la petite exploitation.

Enfin, dernier volet de la production de la petite exploitation, la superficie restante peut être utilisée pour mettre en place des essences forestières à croissance rapide susceptibles d'avoir un rendement appréciable et dont les techniques d'installation auront été au préala-

ble mises au point. Si cette surface était couverte d'une formation forestière secondaire, cette dernière serait, soit enrichie par des plantations d'essences intéressantes, soit aménagée en vue d'une production plus soutenue.

La recombinaison des résultats de ces recherches permet, par raisonnement et calcul, d'établir des systèmes techniques de production complexes, associant cultures annuelles, cultures pérennes, sylviculture et, dans certains cas, petit élevage.

En outre, l'implantation de ces systèmes dans le paysage doit tenir compte du type et du degré de stabilité du milieu physique. Les techniques de production à mettre au point pour éviter les pertes en eau et en terre doivent être implantées et testées dès le début de l'expérimentation, qu'elles soient du ressort de l'initiative individuelle ou d'actions collectives. Cette démarche prend en compte les contraintes climatiques, végétales et édaphiques, et doit être également adaptée aux contraintes socio-économiques et être surtout acceptable par le paysan. Les unités expérimentales permettent, à ce stade de la recherche, de définir des modèles d'exploitation paysanne qui utilisent au mieux les potentialités des sols, et tiennent compte des contraintes physiques et des contraintes économiques les plus apparentes.

Mais il faut alors passer du **potentiel** au **praticable** et sélectionner, parmi les systèmes techniques de production disponibles, ceux qui ont le plus de chances d'être praticables et effectuer leur évaluation du point de vue socio-économique.

La mise au point de **systèmes de production économiquement évalués** implique que l'on cherche alors, par ajustements successifs, à les optimiser dans la double optique de l'intérêt particulier (le paysan) et de l'intérêt général (l'État).

Toute une gamme d'outils d'aide à la réflexion et au choix des solutions préferables est disponible, qu'il n'est pas nécessaire d'exposer ici (programmation linéaire, budgets automatisés, modèles simples de simulation, et autres). Ils seront utilisés pour optimiser, en fonction des objectifs de production du paysan et de l'État, la productivité des systèmes, c'est-à-dire à la fois la production agricole qui résulte et l'emploi des facteurs et moyens de production. On ne peut pas, dans cette note à caractère général, définir les différentes composantes de cette optimisation et les priorités à leur donner.

En ce qui concerne le paysan, il pourrait s'agir de son revenu global, monétaire, non monétaire, de la valorisation de sa journée de travail, de la sécurité et de la permanence de son approvisionnement alimentaire ou de son revenu, du plein emploi et du meilleur étalement dans l'année de la force de travail dont il dispose.

En ce qui concerne l'État, il s'agit de mesurer les effets du système de production sur le développement et la croissance (flux monétaires produits, formation de la valeur ajoutée, et autres), sur les équilibres fondamentaux (création d'emplois, balance des paiements, influence sur le budget de l'État, équilibre entre l'épargne et l'investissement), sur le potentiel productif des terres (accroissement de leur capacité de production, conservation et amélioration de leur fertilité).

Mais la recherche, dans ce dernier domaine, échappe en grande partie au programme de travail proposé, car elle est du ressort de la macro-économie et des planificateurs, et le programme n'aurait, en ce qui le concerne, qu'à fournir des données élémentaires aux organismes compétents. En définitive, les unités expérimentales fournissent à la vulgarisation des systèmes socio-économiques de production évalués et à l'État des indications sur leurs effets possibles sur l'économie générale.

b. Les bassins versants expérimentaux

Lorsque quelques modèles ont été mis au point, il est très intéressant, afin de pouvoir définir l'influence de cet aménagement de l'espace rural sur le maintien de l'équilibre des facteurs naturels de production, d'entreprendre des recherches en bassins versants expérimentaux.

Le principe de cette recherche consiste à suivre l'évolution, après tarage de départ, des principales caractéristiques (d'écoulement superficiel de l'eau, de recharge des nappes, d'érosion, d'évolution du profil cultural) sur plusieurs surfaces géographiques ou petits bassins versants expérimentaux, aménagés selon les modèles proposés, comparés avec des bassins d'utilisation agricole traditionnelle. Outre cette approche expérimentale des caractéristiques physiques, le suivi économique des modèles permet aussi de connaître et chiffrer les coûts

en vraie grandeur. Il va sans dire que cette expérimentation nécessite des dispositifs de mesure précis et importants, et du personnel qualifié. Elle devrait pouvoir démarrer dès que les premiers modèles de systèmes techniques ont été mis au point.

Un tel dispositif doit être mis en place dans une situation telle que la comparaison de quelques modèles d'exploitation soit possible. Cette expérimentation en bassin versant permet de mettre au point et de définir les modalités d'emploi des dispositifs anti-érosifs (billons, fossés, et autres) susceptibles d'être mis en oeuvre et de mesurer les effets; de même, elle permet de connaître les limites proposables d'affectation des surfaces de l'exploitation aux cultures vivrières, aux cultures arbustives pérennes, au couvert forestier ou graminéen, limites qui soient compatibles avec le maintien des caractéristiques physiques du milieu à un niveau tel qu'il autorise une mise en valeur continue et équilibrée.

LE PASSAGE À LA VULGARISATION

Pour être **vulgarisables**, les systèmes de production ne doivent pas être simplement **possibles** au plan agronomique et économique, ils doivent également être **praticables**. Cela implique qu'ils soient **acceptables par le paysan**, et que celui-ci ait à sa disposition une infrastructure économique locale adaptée (fourniture des moyens de production, existence d'une filière de collecte, stockage, transformation et commercialisation de la production brute ou transformée, accessibilité au crédit, organisation de la profession, et autres).

On ne s'étend pas sur les problèmes posés par l'adaptation de l'infrastructure économique locale qui sont généralement du ressort d'organismes autres que la recherche. Par contre, on pense que les unités expérimentales constituent un remarquable champ d'expérience pour tester l'adaptation des systèmes aux besoins et aux facultés d'acceptation des paysans.

A partir du moment où, sur le terrain, une coopération s'instaure entre les chercheurs, ingénieurs de la vulgarisation et paysans, dans les conditions réelles de la production, il devient possible d'entreprendre des recherches sur les stratégies, méthodes et techniques de

vulgarisation. Si une coopération peut s'organiser, à l'initiative de la société de développement, entre l'équipe du programme, les ingénieurs des services de vulgarisation, des représentants des organismes de crédit, et de commercialisation, la phase finale de recherche peut alors déboucher, pour chaque système de production proposé, sur la définition des thèmes techniques à vulgariser; la conception et l'expérimentation de paquets technologiques; l'ordre de priorité de diffusion des innovations, en fonction de leur intérêt économique et de leur acceptabilité par les paysans; les méthodes d'animation du milieu à recommander (champ de démostration, cycles de sensibilisation ou de formation spécifiques, paysans-pilotes, et autres), les soutiens logistiques de la vulgarisation à mettre en place; et les diverses incitations qu'il serait souhaitable de préconiser pour accélérer les processus de transformation et de modernisation des exploitations.

Les résultats de ce dernier volet de recherches sont alors employés, en premier lieu, en soutien direct des actions de développement lancées dans les zones où sont situées les unités expérimentales. La chaîne de transfert des innovations depuis la station de recherche jusqu'au paysan est alors complète.

ANNEXE 1. ANALYSE ET SUIVI ÉCONOMIQUES DE L'EXPLOITATION AGRICOLE.

Il est fondamental qu'un programme de développement soit basé sur une bonne connaissance de la situation socio-économique de départ des exploitations agricoles et soit accompagné d'une observation permanente de leur évolution sous l'influence des actions entreprises.

La connaissance de la situation de départ peut être obtenue par deux approches conjuguées:

a. Enquête agro-socio-économique par sondage, à objectifs multiples.

Elle comporte des conditions, modalités et résultats de l'activité agricole, systèmes de production, structures d'exploitation, niveau technique des exploitants, niveau et utilisation des revenus monétaires et non monétaires, budgets et consommation, et autres.

Cette enquête, dont il a été question à propos de l'approche intégrée (cf. c. de la note principale), a pour but d'acquérir une connaissance générale de la situation, essentiellement quantitative et de valeur statistique certaine. Mais, si la situation générale est connue, ce n'est que par des moyennes et des dispersions autour de ces moyennes, et il s'agit d'une image figée. L'enquête permet des typologies des exploitations, et des stratifications géographiques *a posteriori*. Elle fournit un cadre normatif aux recherches ultérieures. Elle permet de connaître la situation mais, la plupart du temps, elle ne l'explique pas. Une telle enquête peut être réalisée, avec un taux de sondage de 1/100e, par un sondage à deux degrés, un premier degré au niveau des villages tirés (f1 = 1/20); et un second degré au niveau des exploitations tirées dans les villages échantillons (f2 = 1/5), soit F = f1 x f2 = 0.2 x 0.5 = 0.01

La stratification est établie selon les micro-zones homogènes déjà identifiées. Une sous-stratification peut être recherchée par l'exploitation des caractéristiques du milieu physique révélées par la cartographie.

b. Monographies d'exploitations, de groupes d'exploitations, de terroirs ou de villages.

Ceux-ci sont, choisis selon un choix raisonné, en fonction d'exigences de répartition géographique, de représentativité, de facilités d'enquêtes (accès, ouverture des individus enquêtés), mais aussi du type de problème à étudier. Elles complètent et expliquent les résultats de l'enquête précédente, dans la mesure où les exploitations suivies correspondent aux types révélés par l'enquête.

L'analyse de l'objet étudié, qu'il s'agisse d'une exploitation ou d'un village, peut être faite de façon fine et apporter ainsi, non seulement des renseignements quantitatifs détaillés, mais aussi une masse considérable d'informations qualitatives fondamentales.

Ces monographies permettent, en particulier, de recueillir des indications sur les besoins et les motivations des paysans, sur les rapports entre exploitations (échanges de travail, prêts et emprunts de terres, et autres), sur les liaisons sociales et économiques au sein de la collectivité rurale, sur les contraintes exogènes qui freinent la modernisation. Elles permettent également une analyse historique *a posteriori*, qui fait apparaître l'évolution passée des exploitations (surfaces possédées et cultivées, systèmes de production, et structures d'exploitation) et dégage certaines tendances d'évolution pour l'avenir.

En ce sens, elles complètent et expliquent les résultats de l'enquête, et sont de grande valeur pour faire ressortir les principales contraintes telles qu'elles sont perçues par les paysans. Elles donnent une image dynamique de la situation, parfaitement valable, si la comparaison monographie-enquête montre que les exploitations étudiées sont représentatives de l'univers dans lequel elles se situent. Enfin, les exploitations ou villages ainsi étudiés peuvent constituer les éléments de base pour un réseau d'observation permanent à mettre en place.

L'échantillon d'exploitations ou de terroirs à prendre en considération pour ces monographies ne devrait pas, compte tenu des moyens disponibles, dépasser une trentaine. On distingue par exemple, quatre niveaux de technicité (exploitation traditionnelle, exploitation évolutive en voie de modernisation, exploitation déjà modernisée, et exploitation de pointe).

L'observation permanente des exploitations a pour but de suivre, aux moindres frais possibles, leur évolution au cours du temps, sous l'influence des actions de vulgarisation entreprises, des modifications de la conjoncture économique, des incitations données par le Gouvernement, et autres.

Là encore, deux approches complémentaires sont possibles; **une enquête légère**, à objectifs multiples, dans la ligne de l'enquête initiale. Elle est faite avec un taux de sondage plus faible que la première et sur des échantillons tournants (par exemple, remplacement par tiers tous les ans). Elle ne rassemble que le minimum d'informations indispensables pour suivre les évolutions, qui portent sur les composantes les plus sensibles des systèmes et des structures, révélées par l'enquête initiale. Finalement, **le suivi permanent de certaines exploitations** par mise à jour régulière des fiches d'exploitations établies lors des premières études monographiques. Ces exploitations doivent être représentatives du point de vue de leur localisation géographique, de leur taille, de leur système de production, et de leur structure. Les enquêtes précédentes (enquêtes initiales et enquête légère) permettent de mesurer et de contrôler leur degré de représentativité.

Les recherches précédemment exposées supposent qu'on mette au point, au préalable, des **méthodologies adaptées** et acceptées par les différents organismes intéressés; finalité et objectifs des recherches, informations à recueillir (choix et formulation), technique des sondages et plan de sondage, organisation des enquêtes et études monographiques, établissement et test des questionnaires d'enquête, formation des enquêteurs et observateurs, mise au point de fiches de référence d'exploitation –population, organisation du terroir, cheptel vif et mort, emprunt et charge de la dette– mise au point de fiches de terroirs ou villages.

Enfin, il s'impose que soit agréee une fiche générale de synthèse de l'exploitation, destinée à faire ressortir les flux monétaires et non monétaires, réels et calculés, le capital de l'exploitation, ainsi que les principaux critères d'évaluation économiques globaux, rapportés à l'hectare ou à l'unité de travail.

Cet effort de mise au point méthodologique, de clarification des concepts, de recherche de cohérence et d'adéquation des critères, de normalisation de la collecte et de l'enregistrement des données, est particulièrement important pour l'avenir de la recherche et du développement. Il conditionnera, en effet, d'une part, l'utilisation de **modèles de simulation** lorsqu'on recherchera l'optimisation des systèmes de production et, d'autre part, le démarrage du conseil de gestion auprès des exploitants par les services d'encadrement.

BIBLIOGRAPHIE

1. SEMINAIRE D'ÉCONOMIE RURALE, MONTPELLIER, FRANCE, 1973. Systèmes agro-alimentaires et développement agricole.

2. SEMINAIRE D'ÉCONOMIE RURALE, BAMBEY, SÉNÉGAL, 1974. Méthodes d'analyse et de répresentation des structures économiques réelles de production.

3. TOURTE, R. Réflexions sur un schéma possible de recherche; systèmes de production pour l'agriculture malgache. France, I.R.A.T., 1976.