

Système et système de production

Note sur ces concepts

Jacques BROSSIER

Économiste, INRA-SAD, 26, bd Docteur-Petitjean, 21100 Dijon

RÉSUMÉ

Le concept de système de production est un concept essentiel pour les économistes ruraux et les agronomes. Quels liens y a-t-il entre le système de production, le « farming system » et la modélisation systémique ? L'auteur rappelle l'origine de ces trois courants. Il insiste sur le renouvellement scientifique que propose la modélisation systémique et sur son intérêt pour l'étude des systèmes de production en Afrique.

MOTS-CLÉS : Système de production agricole — Farming system — Modélisation systémique — Sahel — Afrique de l'Ouest.

ABSTRACT

System and farming system — A note on these concepts

The concept of farming system is an essential concept for the agricultural economists. Which are the relationships between farming system, "système de production", system modeling and theory? The author briefly recalls the origins of these three currents. He stresses the scientific renewal proposed by system modeling and its interest to study the African farming systems.

KEY WORDS : Farming systems — System modeling and theory — Sahel — West Africa.

Le terme — système de production — n'est certes pas nouveau (on le trouve en France au début du XIX^e siècle), mais il connaît aujourd'hui une vigueur nouvelle : nombreux sont les colloques, ouvrages et synthèses sur les systèmes de culture, d'exploitation, de production, sur les « farming or cropping systems ». Il est certain, nous le verrons, que les agronomes et les micro-économistes ne l'emploient pas dans le même sens. Quoi qu'il en soit, cette vogue actuelle paraît le fruit d'au moins trois courants qui ne sont certes pas sans liens mais qu'il paraît nécessaire de séparer ou tout au moins d'identifier. Les systèmes de production sont tout d'abord un objet d'étude classique en Économie Rurale du moins en France. Dans les pays anglo-saxons, l'essor du concept de *farming systems* est plus récent, il semble avoir ses origines dans les travaux sur les Pays en Voie de Développement. Quels sont les liens entre les concepts de système de production et la démarche scientifique systémique qui constitue le troisième courant essentiel à prendre en compte ? Nous présenterons, brièvement, ces trois sources, en

insistant sur l'intérêt de ces concepts pour l'étude de l'agriculture, spécialement dans les Pays en Voie de Développement.

LES SYSTÈMES DE PRODUCTION DANS LA TRADITION AGRONOMIQUE FRANÇAISE

En France, l'Économie Rurale est surtout née dans les grandes écoles d'ingénieurs pour l'agriculture. C'est là qu'elle y est surtout enseignée. C'est dire le poids de la tradition agronomique dans l'émergence de cette discipline (M. PETIT, 1986). Depuis ses origines, le concept de système de production y tient une place essentielle. Par ailleurs, comme le note C. REBOUL (1976) «si la pratique des systèmes de culture et d'élevage est aussi ancienne, par définition même, que celle de l'agriculture et de l'élevage, l'expression apparaît au XIX^e siècle dans les travaux des agronomes». C'est GASPARDIN (Professeur à l'INA) qui aurait utilisé le premier, dans ses écrits, le terme de «système de culture» (GASPARDIN, 1845).

Aujourd'hui, il y a, appliqués à l'agriculture, beaucoup de concepts reposant sur celui de système : système de culture, système d'élevage, système de production, système d'exploitation, système d'agriculture. Ces termes sont-ils équivalents, concurrents ou complémentaires ? Ils sont par ailleurs aussi bien employés par les économistes et agronomes dans leurs disciplines, que dans le langage courant des agriculteurs et des conseillers. Les économistes ruraux ont depuis quelques années essayé de préciser ces termes. En 1958, MALASSIS souligne la difficulté pour les économistes ruraux de s'entendre entre eux et avec les agronomes. Pour le concept de système de production, par exemple, on peut trouver aujourd'hui trois catégories de définitions utilisées en Économie Rurale.

1. Un premier type de définition se rapporte à l'exploitation agricole, il est centré sur la gestion (micro-économie). Pour CHOMBART de LAUWE et POITEVIN dans leur ouvrage classique sur la gestion de l'exploitation agricole (1957), «le système de production est la combinaison des facteurs de production et des productions dans l'exploitation agricole», l'exploitation étant définie comme l'unité «dans laquelle l'agriculteur pratique un système de production en vue d'augmenter son profit». On parle alors du système de production de tel ou tel agriculteur, ou du choix d'un système de production en vue d'augmenter son profit».

2. Une autre conception, externe à l'exploitation, insiste sur le caractère social, sur la stabilité et les changements des systèmes de production selon divers critères. On parlera par exemple de la diversité des systèmes de production (typologie). Ainsi pour C. REBOUL, «un système de production agricole est un mode de combinaison entre terre, forces et moyens de travail à des fins de production végétale et/ou animale, commun à un ensemble d'exploitations. Un système de production est caractérisé ici par la nature des productions, de la force de travail (qualification) et des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions» (1976).

Dans la même direction, en élargissant encore le concept, G. ALLAIRE et M. BLANC, ont défini un «système social de production». Pour eux, au sein d'une exploitation agricole, plusieurs processus de production sont souvent juxtaposés selon «une certaine cohérence technico-économique». «Ce phénomène est généralement désigné sous le terme de 'système de production'. Pour notre part, nous adopterons le vocable de 'système élémentaire de production' pour l'opposer à celui de 'système social de production'. Le 'système social de production' désigne les rapports concrets spécifiques qui s'établissent entre les

agents et des unités économiques déterminées... Ces systèmes ont généralement 'une existence localement spécifiée' » (ALLAIRE, BLANC, 1979). L'articulation de ce concept avec celui de « couches sociales » permet à M. BLANC et G. ALLAIRE d'expliquer les conflits, coopérations et contradictions au sein de l'agriculture dans une région donnée.

Dans ces deux types de définition, soit centrée sur la gestion soit insistant sur la dimension « sociale », le système de production est le résultat de plusieurs combinaisons et se rapporte à l'ensemble de l'exploitation : un agencement particulier des facteurs de production, des choix techniques, une combinaison des productions.

3. Le professeur BADOVIN (1987) préfère utiliser une batterie de concepts qui s'emboîtent entre eux. Il réserve le terme système de culture et d'élevage à la combinaison des spéculations. Il utilise celui de système de production pour l'emploi des ressources productives (ou facteurs de production), et leur répartition. Quant au système d'exploitation, défini par le mode de fonctionnement des unités, il se rapporte aux formes de propriété ou d'usage des facteurs de production (exemple : exploitation individuelle, utilisation de salariés, formes d'organisation du travail, type de commercialisation) et aussi à la manière dont sont répartis les produits du travail (niveau d'autoconsommation, parts respectives des investissements et de la rémunération du travail...).

Cette distinction peut être utile spécialement à des fins d'enseignement pour bien repérer les différents éléments. Cette clarté est reconnue par Ph. COUTY (1987). Peut-être, mais il reste que le concept le plus intéressant, dans une perspective de compréhension (analyse) et d'action (développement), est celui qui relie facteurs et production, ce que BADOVIN appelle système productif (interdépendance entre les systèmes de culture, de production et d'exploitation) et ce que les économistes ruraux liés aux écoles d'agriculture et à l'INRA appellent plutôt système de production.

MAZOYER (1985) propose aussi tout un ensemble de concepts emboîtés : « Il nous paraît judicieux de désigner par le terme générique de 'systèmes agricoles', l'ensemble des notions et concepts par lesquels on prétend appréhender les processus de production agricole, leurs transformations et leurs variations... Nous retiendrons par ordre d'extension croissant :

- opération technique,
- itinéraire technique,
- système de culture et d'élevage,
- système de production,
- système agraire. »

Il retient lui aussi une définition large pour système de production reliant facteurs et produits.

On l'a déjà dit, le concept est utilisé soit à usage interne (gestion) soit à usage externe (dimension « sociale »). Dans la perspective de gestion et d'analyse de fonctionnement interne, il faut identifier et relier des sous-ensembles (système cultural, système fourrager, système d'alimentation, système d'élevage...) pour lesquels on associe toujours facteurs et produits (1). Ainsi avec SEBILLOTTE (1974), on peut définir le système cultural « comme un ensemble d'itinéraires techniques, c'est-à-dire des successions ordonnées et datées de techniques et de pratiques culturales appliquées à des espèces végétales cultivées en vue d'obtenir des produits vendus ou cédés ». Ce que l'on privilégie c'est l'analyse des décisions pour en comprendre les mécanismes et en améliorer l'efficacité.

Si on se situe dans la perspective d'analyse globale et sociale, le concept de système de production devient un outil d'analyse des exploitations agricoles. Comme les auteurs de l'essai de bilan des travaux du département Économie et Sociologie Rurales de l'INRA (AUBERT *et al.*, 1985) l'indiquent : « on ne travaille

guère 'sur' les systèmes de production, sinon dans une étape préalable de l'étude pour les recenser et les décrire. On travaille plus souvent 'à l'aide' ou 'à partir' des systèmes de production pour savoir, par exemple, comment se transforme l'agriculture, comme se forme le revenu, quelle est l'efficacité comparée des systèmes... comment se détermine l'offre des produits (2). Dans ce dernier cas, la démarche renvoie à l'approche classique de la théorie de la production.

Cet outil d'analyse, à l'articulation entre la micro-économie et la macro-économie, est construit à partir de méthodologies qui mettent l'accent soit sur les monographies soit sur les enquêtes statistiques dans un but d'analyse globale de l'évolution de l'agriculture.

Les typologies et classifications sont un des moyens d'apprécier la diversité et la dynamique des systèmes de production. De nombreuses typologies ont été proposées pour l'agriculture. Certaines reposent, comme les OTE et OTEX (3) de la CEE, sur la combinaison des productions, d'autres cherchent à s'appuyer sur des données plus permanentes, plus stables (critères de structure) (4). Elles s'appuient souvent sur les données statistiques (Recensement Général de l'Agriculture)... Comme l'écrit LABOUESSE (1986) « les avantages aussi bien que les limites de l'approche statistique sont liés à l'acceptation taxinomique de la notion de système de production qui lui est inhérente ».

« En fait cette acceptation fait l'abstraction d'un aspect désigné dans l'expression même de système de production, celui de 'système'. Il signifie que les combinaisons observées ne résultent pas d'une simple juxtaposition combinatoire de facteurs ou de spéculations, mais qu'il existe des effets synergiques sélectionnant, en fonction du contexte, certaines combinaisons et pas d'autres. Il signifie surtout qu'il existe un fonctionnement interne mettant en relation les éléments composant le système et déterminant notamment ses réactions vis-à-vis soit de modifications de ces éléments soit de stimuli extérieurs, ou encore déterminant ses propres transformations structurelles sous l'effet de divers facteurs ou événements.

C'est pourquoi on peut dire que cette dernière façon d'envisager un système de production est plus complète et plus fidèle à la définition choisie, que celle qui convient aux études de nature statistique. La connaissance des mécanismes de fonctionnement permet de comprendre ou de prévoir de manière beaucoup plus fine les réactions des systèmes observés et leur évolution. Mais son acquisition repose sur l'analyse d'échantillons réduits, sur des approches en partie monographiques, donc peu représentatives, biaisées, particulières...

Elle n'est pas contradictoire avec la démarche statistique, mais plutôt complémentaire, dans la mesure où elle peut informer celle-ci sur des mécanismes et des relations qui lui sont inaccessibles. A l'inverse l'analyse du fonctionnement des systèmes de production débouche sur des résultats plus intéressants si une investigation statistique peut situer l'importance ou le degré de généralité des phénomènes qu'elle met en évidence » (LABOUESSE, 1986).

D'un point de vue global, l'étude des systèmes de production a été récemment associée à celle du productivisme, de l'intensification, des modèles dominants, à « l'agriculture autonome et économe ». Cela pose le problème de la mesure de l'efficacité des systèmes de production. Plusieurs critères et plusieurs indicateurs peuvent être utilisés pour cela : mesure de la productivité des facteurs de production ; on parlera aussi de niveaux d'intensification. Ces termes sont souvent confondus, il me semble qu'il est utile d'en préciser le sens (5).

Intensif et intensification sont souvent utilisés en agriculture, ces mots ne renvoient pas à une seule mais à deux questions différentes, reliées entre elles. Il en résulte de nombreux imbroglios qu'il convient de clarifier. Ces notions sont définies en agriculture en référence à l'usage que l'on fait de la terre, facteur de production non reproductible et le plus souvent disponible en quantité limitée.

La première conception est souvent présentée par les agronomes, plutôt biologistes, qui s'intéressent au volume de la production agricole. Une agriculture

sera alors dite intensive lorsque le volume de production par hectare est élevé, que ce soit parce que cette agriculture emploie beaucoup d'autres ressources (travail et capital) par hectare ou parce qu'elle fait un usage efficace des ressources qu'elle emploie, en particulier grâce à un bon niveau technique. La deuxième conception, d'origine plutôt économique, porte sur la combinaison des facteurs de production employés, une agriculture sera dite intensive si elle emploie beaucoup de ressources par hectare, que ce soit le travail (« labour intensive » en anglais) ou le capital (« capital intensive »). En général biologistes et économistes s'accordent pour dire qu'une agriculture donnée est intensive (par exemple la riziculture à Java) parce que, en général, l'accroissement des quantités de travail et de capital employées par hectare entraîne aussi un accroissement de la production par hectare qui est le critère d'intensité pour les techniciens et que les économistes appellent la productivité de la terre (Production totale/quantité de facteur de production). Notons que les deux conceptions font référence à une norme ou à une situation moyenne trop souvent implicite.

Ces concepts jouent un rôle important dans l'analyse des transformations de l'agriculture car ils permettent des comparaisons dans le temps et dans l'espace, comparaisons « expliquant » les différences dans le choix des techniques et des productions agricoles. Toutefois, il convient de garder les distinctions faites ci-dessus présentes à l'esprit. En particulier, lorsque l'on parle d'un processus d'intensification, il faudrait éviter d'utiliser ce terme comme synonyme de modernisation ou d'adoption du progrès technique (expressions souvent chargées de valeur) et de plus, il serait souhaitable de distinguer l'intensification par le travail et l'intensification par le capital.

En fait le concept d'intensif est sans doute à éviter dans les situations où le facteur limitant n'est pas le facteur terre. En Afrique sahélienne par exemple, on considère que le facteur travail est le facteur le plus limitant. On a donc intérêt à raisonner par rapport à ce facteur (heures ou nombre d'actifs). Les critères utiles seront d'une part la productivité du travail et d'autre part les ratios de capital et de surface par unité de travail. Il faut éviter dans ce cas de parler d'intensif ou d'intensification (6).

Il est vrai que le facteur terre commence à devenir de plus en plus limitant dans certaines parties d'Afrique. Quoi qu'il en soit, il importe de préciser le facteur choisi quand on parle de productivité et la situation de référence quand on parle d'intensif mesuré par la quantité de facteur travail et/ou capital employé à l'hectare.

FARMING SYSTEMS

D'après plusieurs auteurs, il semble que les concepts de « farming system » ou de « cropping system » soient d'utilisation plus récente dans les pays anglo-saxons qu'en France. Notre propos n'est pas de faire une comparaison entre les approches françaises et anglo-saxonnes, les lecteurs intéressés pourront se reporter aux excellentes analyses de L. FRESKO (1984) et du GRET (D. PILLOT) (1985). Nous voudrions préciser les origines de l'utilisation de ces concepts et quelques-uns des aspects essentiels qui y sont liés.

Il semble qu'aux USA l'enseignement très disciplinaire ait favorisé la démarche sectorielle et pointue. L'incontestable efficacité de cette démarche — scientifique, descendante, par décomposition cartésienne — dans les progrès de l'agriculture dans les pays développés ne rendait pas nécessaire l'émergence de ce concept global. En fait celui-ci est né de l'étude des problèmes de l'agriculture des pays en voie de développement, et il ne s'est guère étendu à l'étude de l'agriculture dans les pays développés (7).

Il a fallu les échecs répétés du développement agricole pour que les chercheurs anglo-saxons, qui sont les plus nombreux dans les organismes internationaux de recherche et de développement, découvrent la fécondité des concepts de système de culture et de système de production.

Dans le courant anglo-saxon, par l'utilisation de ce concept, l'accent est mis sur l'étude du fonctionnement des petites unités de production où la famille joue un rôle essentiel (8); c'est d'ailleurs à ce niveau que les échecs des modèles de développement sont les plus patents.

D. NORMAN, un des pères reconnus de la démarche farming system (9), donne la définition suivante :

« On peut en théorie définir un système comme étant une série d'éléments ou de composantes interdépendants et agissant les uns sur les autres. Aussi un système d'exploitation agricole est-il le résultat de l'interaction complexe d'un certain nombre de composantes interdépendantes. Au centre de cette interaction se trouve l'agriculteur lui-même qui est la figure de proue des Recherches sur les Systèmes d'Exploitation Agricoles (Farming System Research). De plus, la production agricole et les décisions familiales des petits exploitants sont étroitement reliées et doivent être analysées dans le cadre des recherches sur les systèmes d'exploitation agricole. Un système spécifique émane des décisions prises par un petit exploitant ou une famille agricole au sujet de l'allocation de différentes quantités et qualités de terre, de main-d'œuvre, de capital et de gestion à la culture, à l'élevage et aux activités hors exploitation d'une manière telle qu'il sera possible pour la famille, compte tenu de ses connaissances, de maximiser la réalisation de ses objectifs » (NORMAN, 1980).

SIMMONDS (1984) distingue plusieurs activités concernées par la recherche sur les systèmes de production (Farming System Research, FSR) :

« 1. FSR *sensu stricto* étudie les systèmes tels qu'ils sont. L'analyse concerne les aspects techniques et socio-économiques.

2. La recherche en exploitation dans une perspective systémique (On Farm Research/Farming System Perspective, OFR/FSP) est le corollaire d'une recherche agronomique qui part du principe que seule l'expérience de l'agriculteur peut indiquer au chercheur ce dont les agriculteurs ont besoin; concrètement, ce processus (OFR/FSP) isole un sous-système de l'exploitation, l'étudie de façon suffisante (sans plus) pour comprendre la perspective du système d'exploitation (FSP) et met en œuvre le plus simplement possible des expériences de terrain avec l'aide des agriculteurs. Cette démarche repose sur l'hypothèse implicite que le changement progressif dans une direction économique favorable est possible et souhaitable.

3. Le développement de nouveaux systèmes d'exploitation (New Farming System Development, NFSD) part du principe que beaucoup de systèmes d'exploitation tropicaux sont déjà tellement « stressés » qu'ils exigent une reconstruction totale plutôt qu'un changement progressif; inventer, mettre à l'épreuve et exploiter de nouveaux systèmes est alors l'objectif; tandis que la démarche précédente (OFR/FSP) vise à adapter la technologie à l'économie des exploitations, le présent système (NFSD) suppose en général une intervention gouvernementale et l'adaptation de l'économie au technique » (trad. VISSAC).

Au sujet des méthodes, on a voulu opposer les démarches françaises et anglo-saxonnes sur plusieurs points essentiels (PILLOT, GRET, 1986) :

1. La prise en compte des rapports sociaux serait moins fréquente dans les milieux anglo-saxons. Il reste que l'exemple des recherches sur les systèmes de production oubliant « ces rapports sociaux » est assez caricatural.

2. La rapidité du diagnostic est sans doute un critère plus discriminant. Les anglo-saxons insistent sur la nécessité de faire des enquêtes rapides (voire

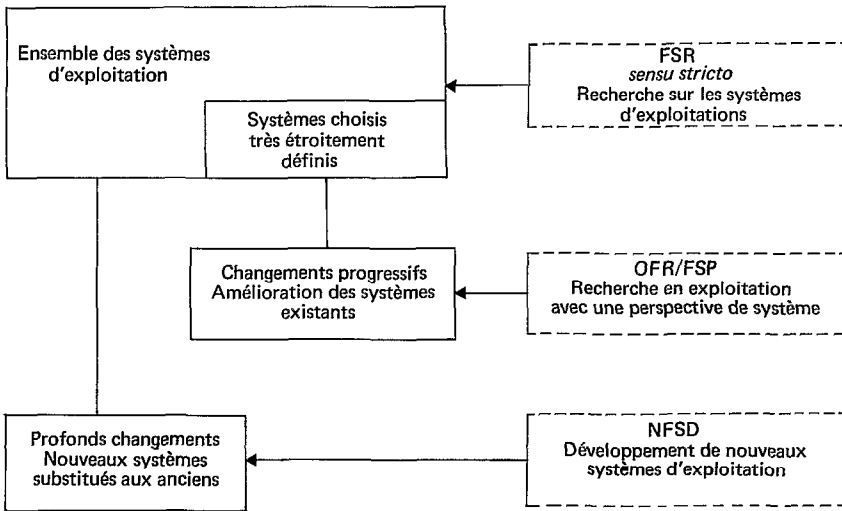


Fig. 1. — Les trois principales catégories de recherche sur les systèmes d'exploitation (*sensu lato*)

« sales ») pour obtenir rapidement des diagnostics. Ils ont mis au point une méthode de « Rapid Rural Appraisal », qui débouche sur des typologies de système de production et sur des « domaines de recommandation ». Les avantages de cette méthode sont certes sa légèreté, sa rapidité, son faible coût, sa facilité apparente d'appropriation par les institutions nationales de recherche. Mais comme le note D. PILLOT (GRET) elle ne débouche que sur des hypothèses assez grossières de recherche et de développement qu'il faudra affiner, et elle demande en fait des praticiens expérimentés. La méthode risque de privilégier le court terme.

3. Faut-il faire un diagnostic agronomique et de l'expérimentation ? Entre décentraliser les stations ou dialoguer avec les agriculteurs, il y a des degrés qui existent mais qui ne distinguent pas tellement les écoles françaises et anglo-saxonnes, puisque les différences sont largement au sein des soit-disantes écoles. La distinction principale tient au fait que certaines équipes sont plus tournées vers la recherche (compréhension du fonctionnement), d'autres vers la production d'informations (références) destinées à des décideurs et d'autres enfin orientées plutôt vers l'action immédiate de développement (modification du milieu et actions chez les paysans).

SYSTÈME DE PRODUCTION ET MODÉLISATION SYSTÉMIQUE

La crise du productivisme en France et les travaux de recherche et de développement menés par des chercheurs français dans les Pays en Voie de Développement ont montré l'insuffisance de la démarche analytique et la nécessité de mieux prendre en compte certains éléments que l'on peut lier au concept de système (cf. le texte de F. LABOUESSE cité plus haut). Dans cette remise en cause ou plutôt cet approfondissement, l'apport des spécialistes de la démarche système ont joué et jouent un rôle essentiel (10). WALLISER (1977) caractérise aussi cette démarche :

« Depuis quelque temps se développe, gravitant autour du concept de système, un courant théorique et méthodologique qui a reçu diverses dénominations plus ou moins équivalentes : analyse de systèmes, analyse systémique, analyse structurelle, analyse fonctionnelle, approche systémique, dynamique des systèmes. Bien qu'ayant des contours relativement flous et un contenu encore imprécis, ce courant semble vouloir répondre à trois préoccupations essentielles :

— la volonté, en réaction aux tendances ultra-analytiques de certaines sciences, de restaurer une approche plus synthétique qui reconnaisse les propriétés d'interaction dynamique entre éléments d'un ensemble, lui conférant un caractère de totalité;

— le besoin, pour concevoir et maîtriser des ensembles vastes et complexes, de mettre au point une méthode qui permette de mobiliser et d'organiser les connaissances en vue d'une meilleure adéquation des moyens aux objectifs poursuivis;

— la nécessité, face à une fragmentation et une dispersion du savoir, de promouvoir un langage unitaire qui puisse servir de support à l'articulation et à l'intégration de modèles théoriques et de préceptes méthodologiques épars dans diverses disciplines. »

LE MOIGNE (1977) dans son livre sur la théorie du système général propose de remplacer le discours de la méthode de DESCARTES par un nouveau discours de la méthode qui définit le paradigme systémique. Les quatre préceptes de DESCARTES (ne recevoir pour vrai que ce que l'on connaît pour tel, diviser les difficultés en parties plus simples à résoudre, étudier un problème en commençant par le plus simple, exhaustivité des « dénombrements ») deviennent pour LE MOIGNE celui de la pertinence, celui du globalisme (« l'objet à connaître par notre intelligence est une partie immergée et active au sein d'un plus grand tout »), le précepte téléologique (quel est le projet ou la finalité ?), celui d'agrégativité (toute représentation est simplificatrice, il faut choisir les agrégats pertinents).

Déjà PASCAL, à l'époque de DESCARTES écrivait : « Je tiens pour impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties. »

Alors que jusqu'à maintenant le système pouvait être défini comme un « ensemble possédant une structure constituant un ensemble cohérent », le système devient un ensemble d'éléments en interactions dynamiques organisés en fonction d'un but. Comme l'indique P. L. OSTY (1978) « étudier l'exploitation agricole comme un système c'est considérer d'abord l'ensemble avant d'étudier à fond les parties que l'on sait aborder. L'exploitation agricole est un tout organisé qui ne répond pas à des critères simples et uniformes d'optimisation ». La démarche systémique consiste à considérer qu'une exploitation agricole n'est pas la simple juxtaposition d'ateliers de production ni l'addition de moyens et de techniques de production.

Pour rendre compte du fonctionnement des exploitations (E. MARSHALL 1981), on considère généralement comme un système l'ensemble constitué par l'exploitation (le système de production) et la famille (le groupe familial) désigné en abrégé par « système famille-exploitation » (SFE), cet ensemble étant inséré dans un environnement (fig. 2) :

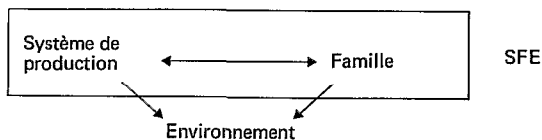


FIG. 2

Dans ce cadre théorique l'Unité de Recherche sur les Systèmes Agraires et le Développement Versailles-Dijon (BROSSIER, PETIT, 1977 ; DEFFONTAINES, PETIT, 1985) a proposé des éléments d'un modèle appelé le comportement adaptatif technico-économique des agriculteurs. Ce modèle repose sur la prise en compte du système famille-exploitation, de la situation et des projets de la famille sur l'exploitation et sur le postulat de cohérence. (« Les agriculteurs ont des raisons de faire ce qu'ils font. »)

La démarche système suppose plusieurs éléments :

- pouvoir construire le système étudié, ce qui n'est pas toujours évident (GASTELLU, 1978) ;
- définir les objectifs du système (voire avec ses contradictions, cf. ANCEY, 1975) ;
- prendre en compte l'environnement (écologique, économique et politique).

Par ailleurs cette démarche entraîne plusieurs renversements fondamentaux dans la recherche :

- Donner la priorité à la compréhension pour modifier les systèmes. La démarche est holistique et non normative.
- Étudier ce que font les agriculteurs plutôt que dire ce qu'ils devraient faire.
- Démarche ascendante s'appuyant sur les pratiques des agriculteurs.
- Nécessité de l'approche pluridisciplinaire.

La théorie du système appliquée à l'étude des problèmes de l'agriculture se traduit par une modification assez radicale de l'attitude scientifique, ce que d'aucuns appellent un renversement épistémologique. La recherche n'est pas la

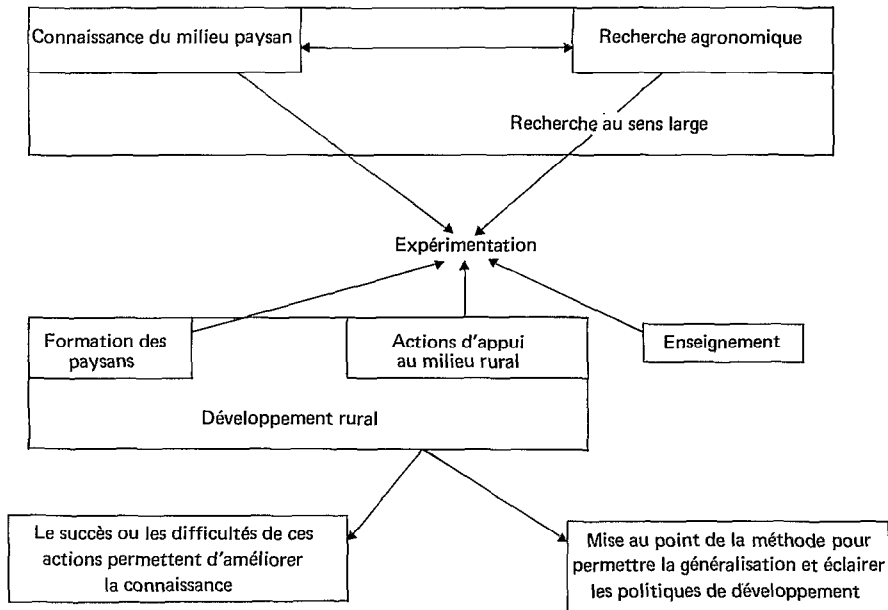


FIG. 3. — Organisation *a priori* souhaitable (ou théorique) des différentes fonctions des projets de Recherche Développement

compréhension d'un monde déjà construit (« câblé ») dont il s'agirait de découvrir le plan de câblage (« Dieu, assurait A. EINSTEIN, ne joue pas aux dés », il faut découvrir le grand Ordre qui relie toute chose par causes et effets). La connaissance est construction. PIAGET écrit (1970) : « La connaissance ne saurait être conçue comme prédéterminée, ni dans les structures internes du sujet, puisqu'elles résultent d'une construction effective et continue ni dans les caractères pré-existants de l'objet, puisqu'ils ne sont connus que grâce à la médiation nécessaire de ces structures ... Toute connaissance comporte un aspect d'élaboration nouvelle. » Il n'y a pas de vérité pré-existante dont la connaissance nous rapprocherait, car les systèmes sont conçus, construits et pilotés. Mais il est possible de confronter les conséquences anticipées par le modèle et celles observées dans le réel. L'expérimentation en vraie grandeur chez et avec les paysans devient un moyen de connaître. Une autre conséquence est que l'observé et l'observateur ne peuvent pas être irréductiblement séparés. L'observé n'est pas identifiable sans l'observateur. Comme dit E. MORIN : « l'objet d'étude se métamorphose selon le type de vision qui s'y applique ».

La démarche systémique (11) conduit donc à un renouvellement de la démarche scientifique qui relie recherche et action. On appelle souvent cette démarche Recherche-Action ou Recherche-Développement. C'est, peut-on dire en résumé, la philosophie du SAD de construire une recherche sur l'activité agricole (compréhension de son fonctionnement et amélioration de sa gestion) qui associe ces deux facettes.

Un projet de Recherche-Développement en agriculture, reposant sur la démarche systémique, a des caractères propres : difficulté de l'expérimentation, importance des variables aléatoires, caractère non totalement prévisible de l'activité, et a plusieurs fonctions : formation des paysans, connaissance du milieu, recherche agronomique, enseignement, appui au milieu rural, appui à la politique nationale de développement. Ces différentes fonctions s'articulent entre elles. On peut ainsi définir une organisation souhaitable des différentes fonctions dans un projet de Recherche-Développement (cf. BOUTILLIER, BROSSIER, FUNEL, 1985) (fig. 3).

On peut résumer sous forme d'un tableau les deux démarches pour la recherche et l'action en forçant quelque peu leurs différences, car en fait ces démarches sont en partie complémentaires. On y trouve résumées les principales ruptures proposées par la démarche systémique.

CONCLUSION

En ce qui nous concerne, le concept de système de production ne peut plus être séparé de la démarche systémique : parler de système de production ce n'est plus seulement prendre un objet d'étude utile dans une perspective micro-économique ou macro-économique, c'est insister sur une nouvelle démarche scientifique de résolution des problèmes. Dans le cas de l'étude des problèmes de l'agriculture des Pays en Voie de Développement, et spécialement en Afrique, on peut résumer l'intérêt de ce concept et de cette démarche (12) :

- démarche holistique et compréhension des systèmes paysans (cohérence et logique des systèmes de production existants) ;
- l'exploitation agricole est vue comme un système (quels sont les acteurs de ce système, quelle est la définition de ce système?) ;
- la cohérence des systèmes de production est accessible à partir d'une analyse fine du fonctionnement interne des systèmes : identification des pratiques et des séquences techniques ;
- la recherche est donc fondamentalement pluridisciplinaire.

Deux démarches différentes pour la recherche et l'action

Chercheurs et ingénieurs formés uniquement aux techniques et à l'analyse	Chercheurs et ingénieurs formés à la démarche systémique
<ul style="list-style-type: none"> - Seul le résultat compte. On cherche à résoudre le problème - Le complexe est décomposé en éléments qu'il faut isoler - Supériorité de l'Expert qui sait (schéma descendant de la connaissance) - L'expert croit à la meilleure solution - Priorité aux mathématiques et au quantitatif - Validation par la preuve expérimentale - Enseignement disciplinaire (juxtaposition) - Linéarité, monorationalité monocritère dans la décision - Indépendance des fins et des moyens - Les connaissances sont la découverte de ce qui préexiste (univers cablé) - Suppression des contradictions pour rendre la réalité conforme au schéma <p>L'expert est une "abeille" pour laquelle tout est codé. A.COMTE semble la référence historique de cette conception.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - C'est le processus qui est important. Il faut bien poser le problème - Articulation et relations des éléments entre eux et avec le tout - Humilité de l'Expert qui cherche à comprendre et qui apprend des choses et des gens - Il pense qu'il y a plusieurs solutions satisfaisantes - Construction d'un modèle que l'on sait réducteur - Validation par la transformation du réel - Transdisciplinarité - Plurirationalité, pluricritère - Récursivité des fins et des moyens - Les connaissances sont construction du réel, elles agissent sur lui. - Prise en compte des conflits et contradictions <p>L'homme est un "architecte" libre qui construit. L.de VINCI semble la référence adéquate</p>

Adapté de J.-L. LE MOIGNE (1982) et J. de ROSNAY (1976). BROSSIER, INRA-SAD, 1985.

La caractéristique essentielle de la recherche système est donc qu'elle commence chez le paysan (identification des contraintes) et qu'elle finit chez le paysan (propositions d'actions pour dépasser les contraintes).

Il reste qu'il y a « une grande incapacité opérationnelle à créer les conditions du partenariat avec les paysans » (PILLOT). Les sociétés locales demeurent le plus souvent des objets d'études extérieures. Les recherches-systèmes sont orientées sur le développement, elles ne peuvent se contenter de produire la connaissance scientifique.

BIBLIOGRAPHIE

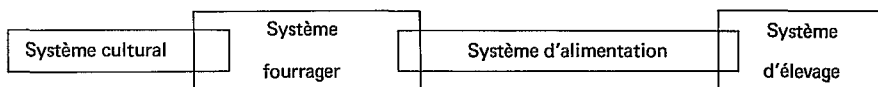
- ALLAIRE (G.), BLANC (M.), 1978. — Types d'exploitation et couches sociales dans l'agriculture. INRA-ESR. Toulouse. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1979.
- ANCEY (G.), 1975. — Niveaux de décisions et fonctions d'objectifs en milieu rural africain. AMIRA, note 3.
- AUBERT *et al.*, 1985. — Systèmes de production et transformation de l'agriculture. 1. Essai de bilan des travaux du département d'Économie et Sociologie Rurales. INRA-ESR, 110 p.
- BADOUIN (R.), 1987. — L'analyse économique du système productif en agriculture. ORSTOM, *Cah. Sci. Hum.*, 23 (3-4) : 357-375.
- BOUTILLIER (J.-L.), BROSSIER (J.), FUNEL (J.-M.), 1985. — Recherche-Développement en Haïti, 135 p. + annexes. Mission d'évaluation du projet Madian Salagnac en Haïti. Ministère de la Coopération.
- BROSSIER (J.), PETIT (M.), 1977. — Pour une typologie des exploitations agricoles fondée sur les projets et les situations des agriculteurs. *Économie Rurale*, 122 : 31-40.
- BROSSIER (J.), 1981. — Recherche sur les systèmes de production et développement rural. Réflexions à partir de la situation malienne. Colloque SFER, septembre 1981. 10 p.
- BROSSIER (J.), PETIT (M.), 1985. — Systèmes de production et transformation de l'agriculture. Analyse critique de l'essai de bilan des travaux du département d'Économie et Sociologie Rurales. *Sadoscope*, 27, octobre-novembre 1985 : 3-6.
- BROSSIER (J.) *et al.*, 1974. — Systèmes de production en régions de grande culture. Série Économie et Sociologie Rurales. INRA. Versailles, 292 p.
- CAPILLON (M.), 1985. — Rapport de mission. Kansas University. Octobre 1985. *Sadoscope*, 27, octobre-novembre 1985.
- CHOMBART DE LAUWE, POITEVIN, 1957. — Gestion de l'exploitation Agricole. Dunod.
- COUTY (Ph.), 1987. — La production agricole en Afrique subsaharienne : manières de voir et façons d'agir. *Cah. Sci. Hum.*, 23 (3-4) : 391-408.
- DEFFONTAINES (J.-P.), PETIT (M.), 1985. — Comment étudier les exploitations agricoles d'une région? Présentation d'un ensemble méthodologique. *Études et Recherches*. INRA-SAD. 48 p. INRA Publications.
- FRESCO (L.), 1984. — Approaches to the study of farming and cropping systems. FSSPT Trainers workshop. Iowa State University.
- GASPARIN, 1845. — Cours d'agriculture. Tome V, Maison Rustique, Paris p. 150.
- GASTELLU (J.-M.), 1978. — ... Mais où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique. AMIRA, note 26, 18 p.
- HÉNIN (S.), 1980. — Conclusions, numéro spécial de la Revue *Perspective Agricole*, janvier 1980 (systèmes fourragers).
- INRA-SAD, 1979. — Éléments pour une problématique de recherche sur les Systèmes Agraires et le Développement. Journées constitutives du département INRA-SAD. Toulouse, novembre 1979.

- INRA-GESADAR (BROSSIER *et al.*), 1984. — Approche de la diversité INRA-ESR, mai 1984, 100 p.
- LABOUESSE (F.), 1986. — Remarques critiques concernant la publication intitulée «Système de production et transformation de l'agriculture». Bulletin d'ESR. INRA, 1986 : 45-53.
- LE MOIGNE (J.-L.), 1977. — La théorie du système général, théorie de la modélisation. PUF, Coll. SUP. Nouvelle édition, 1983.
- LE MOIGNE (J.-L.), 1980. — Une axiomatique : les règles du jeu de la modélisation systémique, *in* : Théorie des systèmes et théorie des jeux. CISMEDIA. Série EM, 6.
- LE MOIGNE (J.-L.), 1980. — L'analyse de système malgré tout ... *La Pensée*, n° 120 : 63-78.
- MARSHALL (E.), 1980. — Système, système de production, système famille-exploitation, *in* : Raisonnement économique des décisions des agriculteurs. 30 Mots-clés. INRAP, 1980.
- MARSHALL (E.), BROSSIER (J.), PETIT (M.), 1981. — Raisonnement économique des décisions des agriculteurs. 30 mots-clés relatifs à l'analyse économique de l'exploitation agricole et à la gestion, INRAP, 210 p.
- MAZOYER (M.), 1985. — Rapport de synthèse du Comité Systèmes Agraires. Doc. provisoire. Ministère de la Recherche, 16 p.
- MORIN (E.), 1980. — La méthode. Tome II, Seuil.
- NORMAN (D.), 1980. — La méthode de recherche sur les systèmes d'exploitation agricole : son applicabilité au petit exploitant. Rural Development Papers MSU, 29 p.
- OSTY (P.-L.), 1978. — L'exploitation agricole vue comme un système. *BTI*, 326 : 43-49.
- PETIT (M.), 1986. — L'état et le Statut de l'Économie Rurale. Discours de clôture de l'Ass. Int. des Éc. ruraux 1985. *Économie Rurale*, 172.
- PIAGET (J.), 1977. — L'épistémologie génétique. PUF, Que sais-je ?
- PILLOT (D.) *et al.*, 1985. — Recherche-Développement et Farming System research. Concepts, approches et méthodes, 2 volumes, 28 p. + annexes. GRET, Document de travail.
- REBOUL (C.), 1976. — Mode de production et système de culture et d'élevage. *Économie Rurale*, 112. Mars-avril 1976 : 55-65.
- ROSNAY (J. de), 1976. — Le Macroscopie. Seuil.
- SEBILLOTTE (M.), 1974. — Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome, *Cah. ORSTOM sér. Biol.*, n° 24 : 3-25.
- SHANER (W.), PHILIPP (P.), SCHMEHL (W.), 1981. — Farming Systems Research and Development Guidelines for developing Countries. Westhiew Press/Boudler Colorado.
- SIMMONDS (N. W.), 1984. — The state of the art of Farming Systems Research. World Bank, 135 p. (trad. du résumé par B. VISSAC, *Sadoscope*, 16, juin 1984).
- TÈME (B.), 1985. — Système agraire villageois et développement rural. Une analyse à travers l'exemple de cinq villages du Bélédougou au Mali, thèse de 3^e cycle. Fac. de Science Économique et de Gestion Dijon, 2 vol. 358 p. + annexes.
- WALLISER (B.), 1977. — Systèmes et modèles. Introduction critique à l'analyse de systèmes. Seuil.

Sur la démarche française de Recherche-Développement, outre le document du GRET, on pourra se reporter à l'ensemble de la revue du CIRAD : *Les Cahiers de la Recherche-Développement*.

Notes

- (1) HÉNIN (1980) propose un schéma reliant ces différents sous-systèmes.



- (2) C'est dans ce sens que l'auteur avait participé, à propos de l'offre de viande, à une recherche, avec M. PETIT, sur les systèmes de production en région de grande culture (BROSSIER *et al.*, 1974).
- (3) Orientations Technico-Économiques des Exploitations, classification proposée par la Communauté Européenne.
- (4) Cf. BROSSIER et PETIT, 1977; GESADAR, 1984, etc.
- (5) Les trois paragraphes suivants sont extraits du document de MARSHALL, BROSSIER et PETIT : « Le raisonnement économique des décisions des agriculteurs » (1981).
- (6) Sur un plan formel on pourrait dire que, à capital et à techniques constants, une agriculture sera plus intensive si elle utilise beaucoup d'hectares par actif. Ce qui, à juste titre ne manquera pas de heurter et d'augmenter la confusion : une agriculture qui utilise beaucoup de terre par actif serait « land intensive » par rapport au facteur travail mais « labour extensive » (peu de travail à l'hectare) par rapport au facteur terre.
- (7) Lors d'un colloque récent sur les Farming Systems à Kansas City les spécialistes s'étonnaient que l'on utilisât ce concept en France et pas seulement dans les zones marginales. Ils trouvaient étrange que l'INRA ait créé pour l'étude de l'Agriculture en France un département de recherche sur ce champ (SAD) (CAPILLON, 1985).
- (8) Les premiers programmes de recherche sur les systèmes de production en 1972 s'appelaient Small Farm System Program (NORMAN, 1980).
- (9) Faut-il traduire Farming System par système d'exploitation ou par système de production ? En fait tout dépend des définitions retenues pour ces concepts. Dans l'optique de BADOUIN, il faudrait traduire par système productif. Dans la citation ci-après, écrite à l'origine en anglais, la traduction a été faite par les services de Michigan State University.
- (10) Ces spécialistes ont pour nom H. SIMON, VON BERTALANFFY, PIAGET, BAREL, LE MOIGNE, MORIN, WALLISER...
- (11) La sémantique pose quelques problèmes. LE MOIGNE (1980) propose « analyse de système ou modélisation systémique ». Le terme « analyse » est peut-être dangereux car il laisse entendre que l'on est encore dans la démarche analytique de décomposition. Il faut en tout cas éviter l'expression « analyse des systèmes » ou « approche systémique », ce dernier terme laissant entendre que l'on ne fait qu'effleurer. Ici nous avons préféré parler de démarche systémique ou de modélisation systémique.
- (12) Comme PILLOT le pense, il ne paraît pas utile d'opposer les démarches développées par les anglo-saxons dans le cadre de la « Farming System Research » à celles mises en œuvre par la Recherche-Développement française. Ni sur les finalités, ni sur les méthodes, la distinction n'est vraiment convaincante.