

UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL  
FACULTÉ DE DROIT ET DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

**L'IMPACT DE LA GESTION DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE SUR LE  
DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR AGRICOLE  
DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT**

Analyse socio-économique globale à partir du cas du Rwanda.

THÈSE

PRÉSENTÉE À LA FACULTÉ DE DROIT ET DES SCIENCES ÉCONOMIQUES  
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES ÉCONOMIQUES

PAR

Déogratias SEBUREZE

1999

KLEINKAMP DRUCK GmbH  
Zülpicher Strasse 205  
D-50937 Köln

## Remerciements

Au terme de ce travail, qu'il nous soit permis d'exprimer nos vifs remerciements aux Professeurs Dr. Jean-Pierre Gem et Dr. Denis Maillat qui ont accepté d'être respectivement le premier et le deuxième rapporteur de cette recherche. Leurs remarques avisées nous ont permis de pousser plus loin nos investigations et d'apporter ainsi notre modeste contribution au débat scientifique qui se déroule autour de la problématique de la gestion de l'innovation technologique.

Notre profonde gratitude va particulièrement au Professeur Dr. Jean-Pierre Gem pour nous avoir permis de mener nos recherches dans de bonnes conditions matérielles et dans un cadre scientifique adéquat. Par son approche humaine des problèmes du développement, il nous a encouragé à situer notre analyse dans une perspective d'élargissement de l'esprit et d'ouverture au monde. Cela nous a particulièrement conduit à dépasser les apparences de l'orthodoxie économique et d'étendre notre champ de recherche aux nouvelles approches de la complexité du processus de gestion de l'innovation technologique.

Que toute notre famille, à laquelle nous dédions ce travail, trouve ici notre entière reconnaissance pour les encouragements qu'elle nous a toujours exprimés. Qu'elle trouve ici la contrepartie de la patience et du soutien moral dont elle n'a cessé de nous témoigner tout le long de la rédaction de cette thèse.

Enfin, que toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont apporté leur concours à l'accomplissement de cette recherche, daignent accepter nos sincères remerciements.

## Introduction générale

Plusieurs théories ont été élaborées pour conceptualiser le processus de changement technologique dans le secteur agricole. L'approche qui a rencontré le plus d'échos est celle qui établit de manière mécanique, une relation de cause à effet entre la mise au point et la diffusion de procédés techniques, d'une part, et l'amélioration de la productivité des facteurs de production, d'autre part.

Tous les modèles inspirés de cette approche font l'apologie d'une croissance économique sans limites. Cela est non seulement possible mais aussi évident car l'homme est doté de la capacité de faire les meilleurs choix possibles à travers le processus d'allocation optimale de ressources rares dont il dispose. Rationnel de son état, il cherche à produire le maximum de biens et de services nécessaires à la satisfaction de ses besoins, le tout étant régulé par le marché.

Dans cette perspective, l'analyse économique traite seulement du progrès technique, c'est-à-dire, de la substitution à l'ensemble des techniques existantes d'un ensemble de techniques dites supérieures suivant quelque critère économique de profitabilité. Ce faisant, elle porte sur les choix de techniques au sein des ensembles existants à chaque moment successif et traite de l'affectation des ressources à la production de nouvelles technologies. Dans cette approche, ce sont les propriétés du point d'arrivée qui sont expliquées.

Toutefois, en même temps qu'il rencontrait beaucoup de succès auprès d'un grand nombre de théoriciens, le modèle productiviste a également connu des mises en question récurrentes qui ont conduit à l'émergence de nouvelles approches dont, entre autres, l'appréhension systémique de la croissance économique qui met en évidence l'importance de la transformation des structures comme véritable fondement du processus de développement et de l'optimisation sociale de l'activité économique.

Ces nouvelles approches du phénomène de l'innovation technologique se fondent essentiellement sur la compréhension des processus qui conduisent à la mise sur pieds de systèmes de production flexibles et organisés en réseaux de collaboration et d'échanges croisés de savoir-faire.

Ainsi, l'innovation technologique devient plus la résultante de l'objectivation des contraintes qui pèsent sur l'activité humaine que le fruit de la recherche de la productivité des facteurs la plus élevée possible. Fait nouveau, l'objectivation des contraintes n'est plus l'apanage des grandes firmes ou d'industries motrices, mais le fait d'exploitation de synergies et de processus complexes de gestion organisationnelle des relations entretenues au sein du système de production.

Dans cette perspective, le rôle capital est joué par l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus de transformation des structures socio-économiques. A travers le jeu d'interactions, les innovations apparaissent en se chevauchant et en se superposant dans un réseau complexe d'informations et d'arrangements hétérarchiques.

En conséquence, l'approche en termes de transfert pyramidal de technologies n'intéresse plus que quelques adeptes de la théorie dite de "centre-périphérie". Il en va de même de la théorie des avantages comparatifs liés à la dotation en ressources naturelles d'un territoire qui cède la place à la prise en compte de la capacité des acteurs à créer de nouvelles ressources ou de nouveaux facteurs de production.

Nos investigations s'engagent résolument sur ce nouveau sentier de recherche qui s'intéresse davantage à la compréhension du changement structurel envisagé en termes de processus d'apprentissage multiforme. Notre travail s'articule en trois parties.

Dans la première partie, nous parcourons de manière succincte les différentes approches théoriques de l'innovation technologique en général et dans le secteur agricole en particulier. Cette analyse sera complétée par l'étude du cas du Rwanda où nous tâcherons de mettre en évidence les mécanismes ayant présidé à l'évolution du secteur agricole dans ce pays depuis la colonisation (deuxième moitié du 19<sup>ème</sup> siècle) jusqu'au début des années 1990. Le choix du pays nous a été dicté non seulement par la

connaissance personnelle que nous en avons, mais aussi par ce qu'il constitue, par sa dimension et la complexité de son espace physique, un cas à part au sein des pays en développement. La période couverte par notre analyse constitue le seul laps de temps où ce pays a connu un processus de croissance économique suivi et une situation politique relativement stable.

Le deuxième objectif poursuivi dans cette étude est d'identifier les nouvelles approches de l'innovation dans le secteur agricole des pays en développement comparables au Rwanda. Le dépassement des approches traditionnelles dans ce domaine constitue un champ d'investigation très riche et y contribuer nous paraît être un devoir scientifique utile.

En effet, nous semble-t-il, le passage d'une économie de subsistance à une économie marchande ne peut pas se passer de la transformation profonde des structures de production agricoles. Or, cette dernière n'est possible qu'à condition que soient mis en oeuvre de nouveaux processus décisionnels et organisationnels qui permettent l'émergence d'un croisement créateur de plusieurs pratiques agricoles. Dans cette approche, l'innovation technologique dans le secteur agricole s'articule autour de trois axes complémentaires.

D'abord, il importe de situer le processus de transformation du secteur agricole dans un cadre global de transition économique qui implique le passage d'une économie de subsistance à une économie d'échange.

Ensuite, la caractérisation des mécanismes fondamentaux qui président à la transformation d'un système de gestion de ressources spécifiques doit faire l'objet d'une explication faisant appel à une analyse multidimensionnelle. Cela implique le recours aux instruments conceptuels de type systémique.

Enfin, l'innovation technologique se présente comme un fait social indissociable de la constellation des acteurs qui en sont à l'origine et de l'environnement qui en assure la pérennité.

Dans la nouvelle approche de l'innovation technologique dans le secteur agricole que nous développerons dans la troisième partie de ce travail, il nous semble qu'il n'est plus de mise de croire qu'il existe une main invisible qui déclencherait systématiquement les ajustements des processus décisionnels des acteurs intervenant dans les différents secteurs de production de telle sorte que seules les solutions optimales soient retenues.

En effet, s'agissant de l'Afrique en particulier, nous pensons que la transformation des structures économiques dans cette région passe par une approche qui implique la participation de l'ensemble des acteurs et exige un questionnement permanent au niveau des choix à mettre à valeur.

# **PREMIERE PARTIE**

## **LES APPROCHES DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE DANS LA THEORIE ECONOMIQUE**

*"La finalité de l'étude de l'économie n'est pas d'acquérir un ensemble de réponses toutes faites aux questions économiques, mais d'apprendre à ne pas se laisser duper par les économistes", Joan Robinson*

A travers la littérature économique, on perçoit un certain consensus sur l'existence de liens étroits entre le changement technologique et le développement économique. L'aspect qui a le plus retenu l'attention des économistes est la relation entre le progrès technologique et la productivité des facteurs. Au sens strict du terme, la productivité signifie soit qu'une production plus grande est obtenue par l'utilisation d'une même quantité de facteurs, soit qu'une même quantité de produits est obtenue au moyen d'une quantité de facteurs moins grande. La plus grande productivité possible devient l'idéal vers lequel tout effort de l'homme doit être orienté.

Ainsi une certaine unanimité semble exister dans les milieux politiques notamment où tout le monde s'accorde sur le fait que l'accroissement de la productivité est une condition nécessaire du développement. La théorie économique en est même arrivée à considérer l'accroissement de la productivité des facteurs comme un instrument de mesure, si ce n'est la définition même du progrès économique.

Malgré cet apparent consensus, plusieurs divergences subsistent dans les milieux scientifiques sur l'analyse du processus de changement par lequel le progrès technique naît, évolue et se transforme au cours des années. Deux courants majeurs semblent se démarquer clairement dans ce débat.

D'un côté, il y a les adeptes de l'orthodoxie économique qui ne voient dans ce phénomène qu'un processus consistant en une simple combinaison de facteurs de production, en quantités bien déterminées, qui mène à l'obtention de quantités de biens ou de services fixées à l'avance. Ainsi, à travers un détour mathématique plus ou moins sophistiqué, la théorie conventionnelle cherche à isoler la part du produit final imputable aux facteurs de production utilisés et celle qui est due aux effets du progrès technologique. Ce dernier étant souvent qualifié de facteur résiduel.

Le modèle retenu est essentiellement productiviste et déterministe. Il ne rend pas compte de la complexité du processus de transformation des structures organisationnelles qui, à notre avis, sont à la base des changements technologiques. Avant de proposer une nouvelle approche de l'innovation technologique dans le secteur agricole, il convient de présenter les différentes théories récentes de ce phénomène.

De l'autre côté, il y a le courant holistique qui voit dans le changement technologique, un phénomène complexe et dont l'appréhension nécessite le recours aux approches de type systémique. Avant de revenir en détails sur ces deux types d'approches du changement technologique, il est important de clarifier le sens des termes que nous utilisons tout le long de ce travail.

# CHAPITRE 1

## DE LA TECHNOLOGIE A L'INNOVATION : UN CONTOUR ETYMOLOGIQUE FLOU

L'innovation technologique pose tout d'abord un problème de définition. Ce terme est souvent employé sans précision, soit en insistant sur son aspect scientifique et technique et alors l'innovation n'est pas distinguée de l'invention, soit en le généralisant à partir de sa dimension de mouvement et alors l'innovation n'est pas distinguée de la notion de changement. De ce flou étymologique découle un certain nombre de théories, qui, chacune à sa façon, essayent d'expliquer les tenants et les aboutissants de l'innovation. Nous nous proposons d'en faire un bref parcours.

### 1.1. L'approche technicienne de l'innovation.

#### A. Exposé.

Dans son sens le plus large, l'innovation peut désigner tout changement introduit sciemment dans l'économie par un agent quelconque et ayant pour but et résultat une utilisation plus efficiente ou plus satisfaisante des ressources.

La genèse de l'innovation est constituée par l'ensemble des faits scientifiques et techniques qui concourent à sa formation. Les innovations auraient donc pour origine une invention, c'est-à-dire une idée technique nouvelle qui, habituellement, est l'oeuvre d'industriels, d'ingénieurs, d'artisans, d'ouvriers, etc. Et le passage de l'invention à l'innovation s'effectue de manière quasi automatique.

La théorie classique se réfère implicitement à cette manière de concevoir l'innovation. A titre d'illustration, nous reprenons le commentaire de Mirabeau à propos du tableau économique d'ensemble des physiocrates : *" si l'homme cultive la terre avec ses bras, il n'en retirera que sa subsistance et celle de sa famille, en vivant même bien pauvrement. Il faut donc qu'il se procure de l'aide qui lui fournisse plus de produit, et qui lui demande moins d'entretien. Cette aide consiste en machines, en bestiaux, en froment ou en engrais, etc. "* (Mirabeau, L'ami des hommes, Avignon, 1760).

Dans le même ordre d'idées, Adam Smith met en évidence le rôle capital du machinisme dans le processus de production en ces termes : *" (...) cette grande augmentation de la quantité d'ouvrage qu'un même nombre de bras est en état de fournir, en conséquence de la division du travail, est due à trois circonstances*

*différentes : premièrement à un accroissement d'habileté chez chaque ouvrier individuellement; deuxièmement, à l'épargne du temps qui se perd ordinairement quand on passe d'une espèce d'ouvrage à un autre; et troisièmement enfin, à l'invention d'un grand nombre de machines qui facilitent et abrègent le travail, et qui permettent à un homme de remplir la tâche de plusieurs.* " (A. Smith, Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations, 1776).

Le troisième déterminant de l'accroissement de la production renforce la conception technicienne de l'innovation : le machinisme en est le levier. De cette manière d'appréhender l'innovation est né le modèle du "pipeline" selon lequel il existe une relation de cause à effet entre la science et l'innovation. Cette dernière y est définie comme un ensemble de connaissances organisées nécessaires à la production d'un bien ou d'un service. La science est considérée comme un réservoir de connaissances techniques et l'innovation en découle par le biais de producteurs (entrepreneurs) à la recherche de nouvelles idées à mettre en valeur. Les changements technologiques sont ainsi issus des seuls progrès de la science, fonction d'un service de recherche isolé.

La théorie néoclassique a repris le troisième déterminant d'Adam Smith pour le transcrire en termes de progrès technique continu, source d'innovation technologique. C'est notamment le cas de Kenneth Joseph Arrow qui avance : *"chaque nouvelle machine produite et mise en action dans la production est capable de modifier l'environnement dans lequel elle prend place par des stimulations nouvelles continues. Cela rend au moins plausible la possibilité d'un apprentissage continu en ce sens qu'il conduit ici à un taux de croissance convenable de la productivité "* (Arrow, 1962).

Toutes ces approches restreignent l'innovation à la technique instrumentale qui se trouve sous la dépendance d'un savoir spécifique (qui est l'apanage de la science). Dans de telles analyses, la confusion entre l'invention et le progrès technologique est manifeste. En effet, ce dernier est perçu comme une simple succession d'inventions techniques. Il faut comprendre le raisonnement qui est à la base de ces analyses.

En théorie économique, le concept de progrès technologique est saisi à travers l'étude de la fonction de production et de consommation, c'est-à-dire par l'analyse de la relation quantitative entre les moyens humains et matériels entrant dans le processus à un bout de la chaîne et le produit résultant de cette combinaison à l'autre bout de la chaîne. On admet qu'il y a progrès technologique soit quand une plus grande quantité d'output est obtenue à partir d'une quantité inchangée d'inputs, soit quand une même quantité d'output est obtenue avec une quantité moindre d'inputs. Le progrès technologique serait

le résultat de la mise en action d'une technique préalablement mise au point par la recherche scientifique. On a donc une vision parfaitement linéaire de l'innovation.

## **B. Critique**

S'il est vrai que la progrès technologique, phénomène capital mais abstrait et global, résulte concrètement de la succession, de la combinaison et de l'accumulation d'innombrables changements d'importance variable, il faut se garder de prendre le résultat (l'objet technique inventé) pour le processus qui y a conduit (procès technologique).

Par ailleurs, placée dans une perspective historique, le progrès technologique engendre l'innovation et celle-ci induit des déséquilibres de longue durée capables de provoquer de grandes ruptures dans les structures socio-économiques d'une société considérée. Ainsi, on associe les périodes importantes de progrès technologique aux éléments clés ou ingrédients à l'oeuvre dans chaque cas, comme la mécanisation, la cybernétique, l'automation, etc. La rupture technologique s'accompagne d'une période de turbulence caractérisée par la substitution rapide de produits et de modes de production, et parfois par le déplacement des frontières des marchés.

Dès lors, contrairement à ce qui est admis par l'analyse économique traditionnelle, le progrès technologique n'est pas entièrement prédéterminé. Sa nature dépend plutôt de l'interaction d'une constellation de facteurs liés aux connaissances, aux compétences, aux expériences et à l'organisation institutionnelle des acteurs nécessaires à la production, l'utilisation et le contrôle d'un bien ou d'un service.

### **1.2. Dépassement par une approche pluraliste**

*"Technology is more than just techniques and is, in this view, not socially neutral. It is a comprehensive system of values concerning organisation of knowledge, space and time, inter-human relations and relations to nature"* (Groosman, A.J.A, 1987, p. 4). La technologie revêt le caractère d'un système où interagissent les aspects matériels (rapport avec le milieu) et les aspects relationnels ou humains. Elle s'envisage, par conséquent, comme un ensemble de procédés systématiques et transmissibles qui, dans une société donnée, font en sorte que *"selon les conditions matérielles et institutionnelles de leur emploi, le milieu naturel réponde aux besoins de l'homme"* (Janne, p.12). De sa part, Alain Boutat ajoute que la technologie est *"un système comprenant aussi bien des connaissances organiques (connaissance scientifique et*

*technologique) et empiriques (savoir-faire technique et connaissance technique), que leurs supports d'incorporation que sont les êtres humains, les biens de capital et les vecteurs d'information " (Boutat 1992, p. 36).*

La technologie naît du jeu social et son niveau de complexité dépend de l'intensité des relations que les membres de la société entretiennent les uns avec les autres. A ce titre, elle ne peut pas être réduite à un simple assemblage de procédés techniques (de façons de faire) permettant à l'homme de produire des objets nouveaux à partir d'éléments naturels.

Elle apparaît plutôt comme une émanation du système de valeurs (modèle culturel) au sein duquel s'expriment des acteurs dont les interactions aboutissent à l'amélioration de leur référentiel technologique. Ainsi, il n'y a pas de différenciation entre technologie de production, d'une part, et technologie d'organisation sociale, d'autre part.

En situant l'analyse dans le secteur agricole, on constate effectivement que les pratiques agricoles s'inscrivent dans une cohérence globale au niveau de l'exploitation qui dépasse celle d'un objectif productiviste simple. Pour l'agriculteur, ce qui est à maximiser n'est pas forcément le rendement matériel. Cela peut être une fonction d'utilité sociale définie en termes de réciprocité générale. La fonction à optimiser est ainsi complexe et le processus de décision consiste à combiner des aspects à la fois technique, social, culturel et politique.

Le corollaire en est que les pratiques agricoles ne peuvent pas se juger en fonction d'un seul agriculteur fictif, plus ou moins isolé de son contexte puisque le jeu social apparaît comme un facteur à la fois contraignant et stimulant de l'activité agricole. C'est de ce jeu perpétuel que naissent et se renouvellent des innovations technologiques.

## 1.3. Les théories évolutionnistes de l'innovation

Un nouveau courant théorique se fait de plus en plus connaître par son approche originale de la croissance économique (Mark 1981, Dosi 1988; Nelson 1981 et 1989, Renshaw 1976, Abramowitz 1991). Pour ces auteurs, les nations ne se différencient pas seulement en fonction des ressources naturelles ou avantages naturels dont elles disposent mais aussi et surtout par rapport à la qualité de leurs activités innovatrices. Ces dernières dépendent d'un type particulier de ressources humaines tels que les scientifiques, les ingénieurs, les travailleurs qualifiés, etc. qui ne sont pas une donnée naturelle, mais une création volontariste. La théorie évolutionniste permet d'inclure l'importance de telles ressources dans l'explication des différences observées dans le rythme de croissance des économies du monde.

### 1.3.1. La vision schumpétérienne de l'innovation.

Si la biologie, la physique, la théorie des systèmes et la théorie des organisation ont largement contribué à la construction d'une théorie évolutionniste solide, la première approche formalisée de cette théorie le sera, en science économique, par les recherches menées par l'économiste autrichien Joseph Aloys Schumpeter (1934 et 1961 notamment).

Dans son célèbre ouvrage intitulé *"The theory of economic development"*, Schumpeter propose une approche totalement évolutive de l'innovation. Se basant sur les observations faites sur l'évolution de l'économie des Etats-Unis d'Amérique avant et après la seconde guerre mondiale, Schumpeter arrive à la conclusion que seules les grandes firmes privées sont capables d'introduire de nouvelles combinaisons de facteurs de production (les innovations). D'après lui, cinq types d'innovation peuvent naître de ces nouvelles combinaisons :

- "(1) *The introduction of a new good ;*
- (2) The introduction of a new method of production;*
- (3) The opening of a new market;*
- (4) The conquest of a new source of supply of raw materials or half-manufactured goods;*
- (5) The carrying out of the new organization of any industry."*

(J.-A. Schumpeter, 1961, p. 66)

De façon implicite, Schumpeter considère l'innovation comme un processus de transition qui, à partir d'un état structurel donné, évolue vers un nouvel état dont on ne peut pas prévoir les caractéristiques à l'avance. Dans cette approche, la nature de l'innovation reste tributaire de la trajectoire suivie par l'ensemble des éléments constitutifs du système en place. La notion de trajectoire est ici appréhendée en termes de "diagramme de bifurcation" qui, a posteriori, rassemble les fluctuations et les accidents historiques à l'origine de l'émergence d'un nouvel état structurel (Prigogine et Stengers 1984, Allen 1982, Arthur 1983, 1988 et 1989). Il s'agit d'une théorie du déséquilibre par excellence dont les caractéristiques essentielles sont : la multistabilité et l'irréversibilité.

La multistabilité signifie qu'à partir d'un état technologique donné, il est possible d'aboutir à plusieurs états différents. En effet, les tentatives d'ajustement interpersonnel tendent à se fixer en habitudes ou en conventions. Chaque nouvel état constitue un équilibre dont le jeu de coordination des acteurs assure une certaine stabilité. L'irréversibilité découle de l'entrée en action des jeux à intérêts convergents où une pratique est jugée convenable par chacun si seulement si les autres acteurs s'y conforment également. Dans ces conditions, il n'est pas possible, en usant des seules ressources internes au référentiel technologique existant, de retourner à un ancien état structurel.

L'approche évolutionniste de l'innovation diffère de l'approche technicienne en ce sens que cette dernière admet les possibilités de retour et de rattrapage alors que dans la première *"it is not possible to return to a previous state of the system without introducing some change in the external environment"* (Niosi and al. 1993, p.218). Toutefois, les deux approches ont en commun une vision linéaire du changement technologique et se fondent sur l'hypothèse simplificatrice de la rationalité économique de tous les acteurs en présence. Ce qui les rend inaptes à expliquer l'absence de convergence des processus de développement économique dans le monde.

### 1.3.2. La création de ressources spécifiques selon Gaffard.

L'innovation peut aussi être envisagée comme un processus de création de ressources spécifiques<sup>1</sup> dont la compréhension nécessite l'analyse du cheminement par lequel la technologie est créée, vécue et transformée. Le cheminement dont il est question ici peut s'entendre en termes de processus d'apprentissage se réalisant, soit par la pratique ("by doing"), soit par l'usage ("by using"). L'innovation se traduit ainsi par le concept de "trajectoire technologique". Ce dernier implique l'existence d'un savoir-faire local, tacite (accepté par tous les acteurs et ancrée dans les routines sans qu'il soit nécessaire de le codifier), spécifique (adapté aux conditions locales) et cumulatif (patiemment accumulé au cours du temps). Ce sont ces caractéristiques qui déterminent la nature des innovations futures.

Ce faisant, le processus de changement est envisagé en termes d'appropriation séquentielle du savoir-faire local. En effet, il y est implicitement accepté que "*progress and adaptation to demand/selection environment will take place almost continuously within established boundaries, whereas radical changes, leading to a replacement of paradigm, will be infrequent. In other words, once a paradigm is established, most producers will converge upon it.*" (Niosi and al. 1993, p. 221). C'est là l'intérêt de chacun et personne n'a avantage à rompre avec une habitude lorsqu'elle n'est pas coûteuse.

Ainsi, les processus d'innovation sont conçus comme les voies par lesquelles un *potentiel technologique* est exploité. Ce dernier étant une donnée ex ante à partir de laquelle il est possible de suivre plusieurs chemins - ou trajectoires - dont l'aboutissement est une technologie complètement constituée.

A la suite des travaux de Schumpeter, certaines théories de la croissance économique considèrent l'innovation comme un "*processus d'adoption et de diffusion de techniques préétablies et complètement maîtrisées. Il y a innovation quand une nouvelle technique est adoptée, le rythme de l'innovation étant confondu avec la vitesse avec laquelle cette nouvelle technique est diffusée dans le tissu économique. En la matière, l'image*

---

<sup>1</sup> Jean-Luc Gaffard emploie le terme de ressources spécifiques pour désigner les ressources qui ont de l'importance par leurs caractéristiques liées au processus de production, et non simplement en raison de leurs quantités. Le concept de ressources spécifiques s'oppose à celui de ressources génériques qui, elles, sont considérées pour elles-mêmes, c'est-à-dire qu'elles existent d'un point de vue analytique, à l'extérieur et indépendamment des processus productifs dans lesquels elles sont employées. Leur importance ne tient qu'à leur aspect quantitatif, ce qui veut dire à leur disponibilité absolue ou relative.

*traditionnellement retenue est celle d'une épidémie qui suit une courbe logistique."* (Gaffard 1990, p. 330).

Le recours fréquent aux qualificatifs tels que "*paradigme technologique*" (Dosi 1981), "*guideposts technologiques*" (Sahal, 1981), "*régime technologique*" (Nelson et Winter 1977) ou "*nouveaux systèmes technologiques*" (Freeman, Clark et Soete 1982) font croire que l'innovation est un phénomène purement mimétique. Le concept de création de ressources spécifiques est ainsi proche du déterminisme technologique dont nous avons précédemment relevé les limites.

La remarque que nous avons faite à propos de la conception technicienne de l'innovation vaut également pour le modèle de création de ressources spécifiques. En effet, ce modèle n'explique pas la manière dont le savoir-faire local se constitue, évolue et se transforme en innovation qui font qu'une société donnée transite d'un système de production à un autre.

De plus, plusieurs questions restent posées quant à l'efficacité et à la stabilité de la base institutionnelle qui sous-tend tout savoir-faire technologique. L'efficacité n'est pas ici synonyme de stabilité. L'efficacité traduit la manière dont les ressources disponibles sont transformées en innovations utiles. La stabilité renvoie à la pérennité du savoir-faire technologique en présence de fluctuations intervenant dans le milieu. Par conséquent, la prise en compte de ce dernier paraît nécessaire si l'on veut mieux comprendre le processus menant à la transition technologique.

#### **1.4. Le courant du milieu et des réseaux innovateurs<sup>2</sup>**

Un "milieu innovateur" peut s'entendre comme "*un ensemble territorialisé dans lequel des interactions entre agents économiques se développent par l'apprentissage qu'ils font de transactions multilatérales, génératrices d'externalités spécifiques à l'innovation et par la convergence des apprentissages vers des formes de plus en plus performantes de gestion en commun des ressources*" (Maillat 1992, p. 5).

Le milieu se présente comme un processus de perception, de compréhension et d'action continue. Il repose sur un système relationnel de type coopération/concurrence des acteurs localisés. Le milieu recouvre donc un ensemble spatial, un collectif d'acteurs,

---

<sup>2</sup>. Ce courant est représenté par le Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI) et l'Institut de Recherches Economiques et Régionales (IRER) de l'Université de Neuchâtel (Suisse).

des éléments matériels, une logique d'interaction et une logique d'apprentissage. Cette logique d'interaction et d'apprentissage trouve son fondement dans :

- la formation de savoir-faire qui permet la maîtrise de processus de production et la création de nouveaux produits et de nouvelles techniques;
- le développement de normes de comportement qui porte sur la relation entre acteurs, la recherche d'un équilibre entre coopération et concurrence, afin de construire un espace de travail commun;
- la connaissance et la capacité d'identifier en tant qu'opportunité d'interaction les ressources spécifiques des différents acteurs ainsi que celles du milieu;
- la relation que les acteurs du milieu entretiennent avec l'environnement externe.

*"L'innovation est donc, selon le GREMI, considérée comme un processus d'intégration d'éléments qui déterminent et favorisent la dynamique et la transformation du système technoproduit territorial : De ce fait, le milieu innovateur se caractérise par l'intégration de dynamiques internes et de changements survenus à l'extérieur"* (Maillat et al. 1993, p. 7).

L'approche du GREMI met ainsi en évidence quatre facteurs importants de l'innovation, à savoir :

- la proximité géographique qui est de nature à réduire les coûts de transactions et donc favorise le processus d'apprentissage;
- la création d'effets externes positifs qui favorisent le renforcement des liens entre les différents agents économiques en présence qui exploitent les synergies locales;
- la constitution de réseaux d'échange entre les acteurs qui favorise l'exploitation de forces synergiques;
- l'existence de règles institutionnelles acceptées par tous les acteurs.

Toutefois, la prédominance du facteur géographique lui enlève une part de pertinence dans ce sens que des relations - parfois plus fructueuses - avec des acteurs localisés hors milieu risquent d'être reléguées au second plan. Or, les nouveaux moyens de communication et de télécommunication rendent les frontières physiques de plus en plus insignifiantes.

De plus, l'importance accordée aux externalités positives mérite d'être relativisée car l'éventualité de l'existence d'effets externes négatifs au sein du milieu considéré n'est pas à exclure. A notre avis, c'est la valeur nette des externalités qui est déterminante. Cette dernière peut s'envisager en termes de conventions ou de contrats d'internalisation

proportionnelle liant tous les acteurs du réseau d'innovation. La mise en oeuvre de tels mécanismes de régulation est le fait d'un libre jeu.

## **1.5. L'innovation est le produit du jeu social.**

Pour H. Simon, par exemple, *"la mémoire collective des membres d'une organisation est une vaste encyclopédie de connaissances factuelles, de qualifications nées de l'habitude, et de procédures de fonctionnement. (...) Les procédures standardisées de fonctionnement permettent de conditionner les nouveaux membres aux modèles habituels de comportement de l'organisation, et permettent en même temps de rappeler aux anciens membres des modèles habituels pour les examiner, les modifier et les améliorer"* (Simon 1980). Ainsi, l'innovation résulte de la constante interaction des agents organisés en sociétés.

Le rôle joué par le *facteur organisationnel* dans les processus de changement structurel a été maintes fois ignoré par la théorie économique. Le débat a été surtout limité à la recherche de la meilleure définition de l'organisation socio-économique. Nous ne reviendrons pas sur ce débat mais rappellerons tout simplement que les termes "organisation" et "institution" sont indistinctement utilisés dans la littérature consacrée à ce sujet.

D'une manière générale, l'institution désigne l'ensemble des règles, de normes ou de conventions acceptées par tous les membres d'une société tandis que l'organisation est l'expression matérielle des institutions. Comme les règles émanent d'interactions entre les individus ou les groupes d'individus, il est possible d'admettre que toute organisation tire sa substance des institutions et vice-versa. La controverse sur ce sujet nous paraît donc vaine.

Dans le cadre de ce travail, nous estimons que l'importance des organisations réside dans leur capacité d'assurer la cohérence des différentes composantes du système technologique (artefacts et acteurs). A ce titre, elles régissent non seulement les relations entre les éléments du système, mais aussi celles entre le système et son environnement.

Dans un environnement complexe, *"tout objet technique a donc une double face : une face technologique, la plus apparente et qui permet de rendre compte des techniques utilisées pour sa construction, et une face organisationnelle, généralement méconnue et qui permet de retracer l'ensemble des relations et connections qui ont été nécessaires à sa production ou qui seront nécessaires à sa consommation"* (Boyer et al. 1991, p. 161).

Dès lors, aucun objet technique ne peut participer à un processus de production ou de consommation sans qu'une organisation de coordination agence les interactions des différents acteurs concernés. L'innovation est ainsi une rencontre entre le techniquement possible, le socialement acceptable et l'économiquement rentable.

Quelle peut être la portée des approches de l'innovation rappelées plus haut dans un secteur comme l'agriculture dont les spécificités rendent un certain nombre d'hypothèses de base de telles approches inacceptables? Cette question est d'autant plus importante que le cas du pays qui sert de référence à notre travail, nous avons affaire à une agriculture traditionnelle dont les caractéristiques (qui seront relevées par la suite) rendent difficile la gestion de l'innovation selon les méthodes classiques.

## CHAPITRE 2

# L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET LE SECTEUR AGRICOLE

*"La terre est la mère de tous les biens"*

Mirabcau

### 2.1. La place du secteur agricole dans une économie

L'appréciation du rôle de l'agriculture dans le développement économique a divisé pendant longtemps les théoriciens du développement.

Dans les années 50, lorsqu'apparaissent les premières études du développement proprement dites, le débat qui se déroule au sein de différents courants de pensée se ramène à la différence d'appréciation des activités dites motrices du développement. Certains auteurs avancent l'idée que tout processus de développement économique prend racine dans le développement de l'agriculture, tandis que d'autres réfutent cette idée en affirmant que seule l'industrialisation peut déclencher le démarrage économique.

Les auteurs appartenant au courant "industrialiste" partent du constat que dans les pays en voie de développement, l'agriculture reste largement une activité d'autosubsistance et qu'à cause de ce caractère, elle ne peut pas permettre l'accumulation de ressources nécessaires au développement économique.

Par ailleurs, estiment-ils, le fait que les rares produits agricoles commercialisés proviennent des seules cultures industrielles comme le café, le thé, le pyrèthre, le quinquina, le sisal, le coton, etc., leur exportation ne peut qu'aggraver la dépendance des économies concernées vis-à-vis de l'extérieur. En effet, les termes de l'échange entre les pays exportateurs de produits agricoles non transformés et les pays industriels exportateurs de produits manufacturés se détériorent toujours au détriment des premiers.

Qui plus est, étant donné que sa part dans le produit national ne cesse de décroître, le secteur agricole s'autodétruit au fur et à mesure qu'il s'intègre dans l'économie nationale. Par conséquent, investir dans l'agriculture équivaut à gaspiller des ressources et constitue une cause de blocage du processus de développement économique.

Ce courant fut à l'origine de l'approche dualiste du développement économique. D'un côté, il y a un secteur économique de type capitaliste dominé par des activités orientées vers l'échange et, de l'autre, un secteur dominé par l'agriculture de subsistance. Dans

cette approche, le seul apport de l'agriculture au reste de l'économie nationale se résume au simple transfert de ressources en termes de main d'oeuvre excédentaire de l'agriculture de subsistance vers le secteur capitaliste. L'offre de travail au secteur capitaliste devient ainsi illimitée dans ce sens que le secteur agricole dispose d'un nombre plus élevé de demandeurs d'emplois qu'il n'y a de postes de travail disponibles. C'est notamment le point qu'exprime Arthur Lewis dans son article intitulé *"Economic development with unlimited supplies of labour"*, publié en 1954.

L'application du modèle dualiste de Lewis, renforcé par les travaux de l'école de la dépendance dont les meilleurs représentants sont le Brésilien Fernando Henrique Cardoso et l'Égyptien Samir Amin, a conduit à une orientation des politiques économiques des pays en développement qui va à l'encontre de la promotion du secteur agricole dans les programmes de développement adoptés dans les années 60 et 70.

Parallèlement au modèle dualiste, dans son influent ouvrage, *"The strategy of Economic Development"* publié en 1958, Albert Hirschman affirme que l'agriculture ne peut pas être une activité motrice car, *"it certainly stands convict on the count of its lack of direct stimulus to the setting up of new activities through linkages effects - the superiority of manufacturing in this respect is crushing"* (Hirschman 1958, p. 109-110). Ainsi, les investissements dans le secteur industriel peuvent conduire à un développement plus rapide que ne le permettraient les investissements dans l'agriculture.

Néanmoins, dans leur article intitulé *"The role of agriculture in economic development"*, Johnston et Mellor considèrent l'agriculture comme un facteur moteur de la croissance économique (Johnston et Mellor 1961, pp. 566-93). Pour ces deux auteurs, loin de jouer un rôle passif dans le processus de développement, l'agriculture peut contribuer, de quatre manières différentes, à la transformation des économies des pays du tiers monde.

Premièrement, qu'il s'agisse d'économie d'autosubsistance ou d'économie industrielle, le rôle dévolu à l'activité agricole est de produire les denrées nécessaires à l'alimentation de l'homme.

Deuxièmement, par la création de revenus monétaires résultant de la vente des surplus, le secteur agricole permet de constituer une base nécessaire à la formation du capital, l'une des sources évidentes de la croissance économique. Une bonne performance agricole, estiment Johnston et Mellor, stimule le processus de transformation structurale de l'économie tout entière car la croissance agricole peut susciter simultanément plus d'emplois dans l'économie urbaine et rurale.

Troisièmement, le développement du secteur agricole peut permettre, par les dépenses de consommation des ménages agricoles qu'il génère, d'augmenter la demande des biens et services produits par les autres secteurs de l'économie.

Quatrièmement, l'agriculture peut contribuer à l'amélioration de la balance des paiements des pays pauvres, soit par la réduction des importations de denrées alimentaires, soit par les rentrées de devises provenant des exportations agricoles. L'économie de devises qui en résulte permet, à son tour, l'importation de biens d'équipement nécessaires à l'industrie manufacturière.

Plus tard, William H. Nicolls publie un article dans lequel il appelle les économistes à reconnaître le rôle positif que joue l'agriculture dans le processus de croissance économique. Pour lui, l'agriculture et l'industrie sont deux secteurs interdépendants. C'est à lui qu'on doit les approches en termes de transfert intersectoriel de ressources dans le processus de développement (Nicholls in Eicher et Witt 1964, pp. 11-14). La même approche se retrouve chez Reynolds, Myint et Ghatak dans leurs contributions publiées respectivement en 1975 pour les deux premiers et en 1995 pour le dernier.

Dans le même ordre d'idées, René Gendarne rappelle que l'agriculture, contrairement à l'opinion courante, est susceptible d'engendrer des effets d'entraînement considérables sur d'autres activités en amont et en aval :

- les travaux préalables d'amélioration agricole : hydraulique, travaux publics;
- les activités annexes : fabrique d'engrais, fabrique d'insecticides, sélection des plantes;
- le traitement des sous-produits agricoles : huilerie, féculerie, rizerie, meunerie, sucrerie, brasserie, tannerie;
- la fabrication et l'entretien du matériel agricole: machines agricoles, tracteurs;
- le transport des produits agricoles : transports aériens, routiers, fluviaux, maritimes;
- le conditionnement des produits agricoles : papier, emballages, etc.

## **2.2. Les spécificités du secteur agricole.**

### **2.2.1. L'unité de production agricole**

Dans le dédale étymologique qui entoure la notion d'unité de production agricole, beaucoup d'auteurs parlent d'*exploitation agricole* pour distinguer l'unité de production agricole des unités de production artisanales ou industrielles. A cet effet, d'aucuns insistent sur la différence des méthodes de production dans les deux secteurs alors que d'autres mettent l'accent sur la différence des objectifs poursuivis par les agents économiques concernés.

#### **A. Différenciation selon les méthodes de production**

Le phénomène agricole est un cas à part de tous les phénomènes économiques. En particulier, l'agriculteur subit une contrainte temps très forte. En effet, alors que l'artisan et l'industriel produisent à court terme, la durée de la production est plus longue en agriculture. L'agriculteur produit plus lentement car il a recours aux forces vivantes, naturelles, difficilement maîtrisables. L'industriel produit plus vite car il a recours à des forces inanimées qu'il maîtrise complètement. Comme nous le montrerons par la suite, ces aspects influent naturellement sur les options technologiques de l'agriculteur.

#### **B. Différenciation selon les objectifs**

L'entreprise industrielle vise l'obtention d'un profit maximum. Ses décisions se fondent essentiellement sur des anticipations des variables pouvant influencer son champ d'action. Elle fonctionne sur base de prévisions de dépenses et de recettes. L'exploitation agricole vit sur base de son acquis. En agriculture, l'élément moteur semble être la valeur encaissée (du passé) et non la valeur escomptée (dans le futur). Cela tient, comme nous l'avons relevé précédemment, au fait que l'activité agricole est soumise aux phénomènes naturels. D'une façon générale, l'agriculteur subit les conditions de son environnement alors que l'industriel et l'artisan adaptent régulièrement leurs décisions de production à l'évolution de l'environnement.

La validité d'une approche de différenciation de l'agriculture des autres secteurs de l'économie est certainement contestable sur plusieurs plans. Tout d'abord, il faut reconnaître que la nature compte de moins en moins dans l'agriculture contemporaine (du moins dans les pays économiquement développés). En l'occurrence, le cycle de production agricole devient de plus en plus aussi rapide que celui des autres secteurs de

l'économie notamment grâce au progrès de la biochimie. De plus, l'agriculteur s'insère de plus en plus dans un système d'échange qui lui permet de bénéficier de certains effets externes comparables à ceux que l'on retrouve dans l'industrie.

Toutefois, il faut reconnaître que ces objections sont de portée relativement limitée. Si elles sont valables pour l'agriculture des pays développés, la pertinence des éléments de différenciation des secteurs agricole et industriel précédemment exposés est incontestable dans le cadre des agricultures des pays en voie de développement. L'agriculteur y est encore largement tributaire des aléas climatiques, ne maîtrise pas les mécanismes du marché, ne bénéficie pas d'effets externes positifs à cause de l'absence d'infrastructures de base et de l'interventionnisme trop lourd des pouvoirs publics.

### **2.2.2. Problèmes de définition de l'exploitation agricole**

Au lieu de chercher à différencier les unités de production en agriculture de celles de l'industrie, certains auteurs ont jugé opportun de porter leur attention sur la différenciation des exploitations agricoles elles-mêmes. Le courant de pensée dominant est celui qui cherche à établir une typologie cohérente des exploitations agricoles en les classifiant en plusieurs catégories. En effet, établir une typologie revient à répartir les individus (chaque individu étant une exploitation agricole, un consommateur, etc.) dans des classes exclusives l'une de l'autre. C'est-à-dire que tous les individus sont répartis et que, sur la base des critères que l'on observe sur chacun d'eux, aucun individu ne peut appartenir à deux classes à la fois. Pour pouvoir constituer la typologie entièrement, il faut connaître les règles qui permettent de dire à quelle classe appartient n'importe quel individu pris dans la population.

La démarche se veut opérationnelle en ce sens qu'on fait l'hypothèse que l'appartenance à une même classe est une caractéristique intrinsèque qui permet d'envisager les problèmes de politique agricole sous forme de mesures ciblées pour chaque type d'exploitations.

Selon les auteurs et la discipline scientifique à laquelle ils se rattachent, les critères de classification varient.

Pour certains, la taille constitue un critère objectif de classement des exploitations agricoles. Elle peut être mesurée en unités de surface (taille physique) ou en unités monétaires (taille économique) ou en nombres de personnes soit qui sont occupées dans l'exploitation, soit que l'exploitation fait vivre (taille sociale). A notre avis, ce critère est

ambigu et ne permet qu'une vision partielle de la réalité agricole. En effet, s'il est facile de mesurer la grandeur d'une exploitation agricole en unités de surface, il n'est pas aisé de se prononcer sur la taille socio-économique de la même exploitation. A l'évidence, il peut exister des exploitations dont l'importance économique est considérable même si leur taille physique est très réduite. L'agriculture maraîchère comparée à certaines cultures exigeant de grandes étendues telles que le théier ou les céréales fournit un exemple qui illustre bien notre propos. La taille des exploitations n'a finalement qu'une importance minime pour l'étude de la production.

D'autres recourent à un assemblage de caractéristiques susceptibles de permettre de classer les unités de production agricole le plus objectivement possible. Par exemple, on peut se baser sur la nature et la structure des productions, c'est-à-dire sur la proportion relative de chaque production dans le total, exprimé en valeur ou en surface. Ce faisant, on admet que la structure de production est invariante d'une exploitation à l'autre. Le recours au calcul des moyennes des quantités ou de la valeur a été souvent retenu comme méthode de détermination d'une base de comparaison des exploitations agricoles.

Dans le même ordre d'idées, certains auteurs se basent sur le relevé de l'ensemble des inputs utilisés dans la production dont on étudie la structure en termes de proportions relatives. Cette méthode s'inspire de l'idée de la fonction de production néoclassique selon laquelle il existe une relation  $f(x, y) = 0$  qui lie le vecteur  $x$  des quantités d'outputs au vecteur  $y$  des quantités d'inputs; une typologie basée sur les  $y_i$  prises par  $y$  dans l'exploitation  $i$  doit permettre de rendre compte des valeurs  $x_i$  prises par  $x$  dans la même exploitation  $i$ .

Ce procédé, très rigoureux du point de vue analytique, présente deux inconvénients majeurs. D'une part, on se heurte, dans le cas du secteur agricole, à la difficulté de mesurer le niveau des facteurs (fixes et variables) et de les classer par ordre d'importance. D'autre part, selon le nombre de critères considérés, le nombre de classes devient très vite énorme, ce qui rend difficile le maniement de la typologie.

En particulier, l'absence d'homogénéité des critères de classement rend difficile toute comparaison entre les différents types d'exploitations agricoles. De plus, la combinaison culturelle au niveau de l'exploitation dépend de plusieurs variables dont il est difficile d'établir un dénominateur commun.

De l'analyse précédente, il ressort que la notion d'exploitation agricole est très relative et que, pour être opératoire, il importe de la saisir dans un cadre qui intègre le plus grand

nombre d'aspects possible. Certes, on peut toujours construire des typologies ad hoc, valables pour résoudre un problème déterminé, dans un contexte bien déterminé. Mais, on ne peut pas leur attribuer un caractère définitif. Nous reviendrons sur cet aspect dans la troisième partie de ce travail.

### **2.2.3. Spécificité liée à la prédominance du facteur terre**

Les physiocrates considéraient que seule la terre crée de la valeur. L'image la plus simple est celle des grains qui, utilisés comme semences, se multiplient et permettent à celui qui a travaillé de retirer du grain pour se nourrir jusqu'à la récolte suivante, mais aussi du grain pour les semences nouvelles et du grain pour payer le propriétaire foncier qui possède la terre, sans oublier le grain pour acheter aux artisans des produits divers : bougies, savon, etc. (Cantillon, F. Quesnay, Mirabeau, la physiocratie).

Les activités agricoles exigent beaucoup d'espace. Même si les possibilités modernes de production "hors-sol" se développent à un rythme rapide (l'élevage de poulets en batterie et l'engraissement de porcs par exemple), la terre reste un support important de l'activité agricole. Cette caractéristique distingue l'agriculture des autres activités économiques. Le travail de l'agriculteur consiste à faire naître des richesses de la nature.

L'hétérogénéité du facteur terre rend difficile la possibilité de généralisation des méthodes de production. Chaque terroir est unique même si l'usage des intrants modernes (fongicides et pesticides) permet une certaine uniformisation des processus de production agricole.

En élaborant la théorie de la rente différentielle, D. Ricardo avait bien compris l'importance de la différence de qualités des terres agricoles. D'après lui, *" c'est donc uniquement parce que la terre varie dans sa force productive, et parce que dans le progrès de la population, les terrains d'une qualité inférieure, ou moins bien situés, sont défrichés, qu'on en vient à payer une rente pour avoir la faculté de les exploiter. Dès que par suite de progrès de la société on livre à la culture les terrains de fertilité secondaire, la rente commence pour ces deux premiers et le taux de cette rente dépend de la différence dans la qualité respective des deux espèces de terre "* (Ricardo, Principes d'économie et de l'impôt, 1817).

Bien qu'il soit admis que la situation géographique joue un rôle primordial dans la localisation des activités industrielles, il est indéniable que ce facteur est beaucoup plus

déterminant pour l'activité agricole. Le caractère immobile de la terre fait que l'agriculteur dépend énormément de son environnement physique immédiat.

#### **2.2.4. Les spécificités techniques de la production agricole**

Par sa nature, toute production agricole est dépendante d'un milieu agronomique particulier, résultat de la transformation plus ou moins profonde d'un milieu naturel sous l'action de l'homme. Ce milieu agronomique conditionne la gamme des systèmes de cultures praticables dans un état donné de l'évolution des techniques.

La spécificité des conditions locales et le caractère aléatoire des variations météorologiques limitent les possibilités de mise au point de techniques à l'aide de dispositifs expérimentaux. Même dans les cas où il serait possible d'imaginer la répétitivité spatiale, par exemple dans le cas de la comparaison de variétés ou de doses d'engrais, les résultats obtenus au niveau des champs d'essai ne sont que partiellement transposables.

L'incertitude découle de la connaissance imparfaite de la survenance dans l'avenir de multiples événements ou états de la nature avec une probabilité donnée et connue. Dans la pratique, l'activité agricole peut être soumise à l'altération ou à la perte d'un ou plusieurs facteurs de production (une épidémie qui décime son bétail par exemple), aux dégâts causés aux productions par les catastrophes naturelles, aux dommages causés à des tierces personnes, etc. La survenance de tels événements peut être prévue, mais ni leur occurrence, ni la proportion dans laquelle ils vont influencer sur l'activité de l'exploitant ne peuvent être connues d'avance.

Par ailleurs, l'agriculteur agit dans un avenir totalement incertain parce que, plus que dans le cas de l'avenir aléatoire, il ne connaît pas du tout la probabilité de l'occurrence des multiples événements susceptibles d'influencer le résultat de son action. En effet, la production agricole est soumise à un certain nombre de fluctuations dont il est difficile, voire impossible de prévoir l'ampleur.

Le premier type de déséquilibres provient de l'influence des forces naturelles qui se manifestent soit sous forme de conditions atmosphériques, soit sous l'aspect de phénomènes biologiques. En particulier, l'irrégularité des conditions météorologiques constitue un facteur d'insécurité qui rend difficile l'ajustement de l'offre agricole à la demande.

Qui plus est, plus que dans d'autres secteurs économiques, il se pose en agriculture le problème de la pérennité du capital et des phénomènes d'oscillations qui lui sont associés. En effet, quoi qu'il fasse, l'agriculteur produit plus lentement que d'autres car il a recours aux forces vivantes qui lui dictent leur rythme. Par conséquent, plus que d'autres agents économiques, l'agriculteur subit une contrainte "temps" très forte. L'importance du facteur temps conduit nécessairement à l'analyse de l'activité agricole en termes de processus dynamique. Nous reviendrons sur cet aspect dans la troisième partie de ce travail lorsqu'il s'agira d'explorer les nouvelles approches de l'innovation technologique dans le secteur agricole.

En outre, comme l'agriculture est une activité qui met fondamentalement en oeuvre des processus biologiques, il faut un laps de temps plus ou moins long entre le moment où les agriculteurs ou les éleveurs décident de produire un bien et le moment où ils peuvent réellement le proposer au consommateur. Ainsi, le caractère saisonnier de la production agricole implique l'adaptation d'une offre variable à une demande relativement stable.

Par ailleurs, la théorie économique nous apprend que le producteur, dans sa prise de décision, réagit au mouvement d'un certain nombre de variables économiques. Ainsi, une variation du prix pourra induire celle de la production de plus ou moins même importance. C'est la fameuse notion de l'élasticité-prix de l'offre. Dans le cas du secteur agricole, les réactions des producteurs ne sont pas aussi automatiques que ne le laisse penser l'orthodoxie économique. En effet, de fortes fluctuations peuvent survenir dans le processus d'ajustement de l'offre agricole au mouvement des variables économiques de telle sorte qu'un déséquilibre apparaît.

A l'évidence, la demande de produits agricoles, en particulier celle de denrées alimentaires, semble exiger un rythme régulier de l'offre. Or, pour les raisons évoquées plus haut, la production agricole ne présente pas un caractère de continuité car les variations climatiques peuvent entraîner des accidents qui atteignent soit l'ensemble de la production agricole, soit une ou plusieurs productions déterminées.

Ainsi, la conjonction d'une production techniquement lente et d'une offre très variable entraîne des fluctuations cycliques sur les marchés agricoles. La longueur du processus de production perpétuant le déséquilibre initial, on comprend que l'offre ne répond pas nécessairement aux signaux des prix ou aux fluctuations de la demande.

Il est certes possible d'adapter l'offre agricole à la demande, mais ceci implique l'existence d'une production antérieure abondante, d'un système de stockage adéquat ainsi que d'un mécanisme de régulation basé sur un système d'échange bien organisé. La

saisonnalité étant une conséquence des variations qui surviennent dans les conditions atmosphériques, il serait possible d'en atténuer les effets soit en étalant la production sur plusieurs mois, soit en localisant la production dans des zones très différentes et dont les périodes d'arrivée à maturité des récoltes se succèdent. Encore faut-il disposer d'une grande marge de manoeuvre, notamment en ce qui concerne le facteur " terre arable ".

Un autre aspect qui souligne la particularité du secteur agricole est l'interdépendance des procédés techniques employés dans les conditions concrètes de l'exploitation agricole. Toutes les options techniques telles le choix d'une variété, la densité des semis, les façons culturales, les doses d'engrais, la rotation des cultures, etc., sont liées entre elles, de sorte que la maîtrise technique des façons culturales ne relève pas seulement d'une somme d'appréciations particulières, mais se juge simultanément sur la combinaison globale, au niveau même du système de culture pratiqué.

Ainsi, comme tout système, le système de culture cumule les particularités d'adaptation des diverses techniques qui le composent et ne peut être, à ce titre, produit en station d'expérimentation.

En effet, si l'on pense à des cas plus complexes comme celui d'un réseau de drainage, les dispositifs expérimentaux excluent, plus ou moins, la répétition spatiale, et la part de la pratique dans la mise au point de la technique devient en conséquence plus importante. C'est à ce niveau que se révèle la pertinence de l'idée de la culture locale comme facteur moteur de l'innovation technologique.

### **2.2.5. La spécificité du comportement économique de l'agriculteur**

Un élément souvent retenu pour souligner la spécificité du secteur agricole est le comportement économique des agriculteurs. Depuis les pères fondateurs, la théorie économique nous apprend qu'un agent rationnel est supposé décider du niveau de production qu'il veut atteindre en fonction de l'évolution des prix. L'agriculteur impliqué dans une économie de marché, n'a aucune raison a priori de ne pas agir comme un *homo oeconomicus*. Ce postulat a fait l'objet de beaucoup de controverses et suscite encore aujourd'hui le débat chez les économistes et les praticiens du développement.

L'analyse économique de l'activité agricole a été souvent limitée à des approches qui considèrent, a priori, les agriculteurs comme des agents d'une autre catégorie, frustes et fatalistes. Ce comportement s'expliquerait par l'interférence dans la prise de décision de

l'agriculteur d'un certain nombre de paramètres inquantifiables telles les pesanteurs sociales ou religieuses et de facteurs exogènes tels que les aléas climatiques. Tous ces éléments pousseraient l'agriculteur au conservatisme. Dans ces conditions, l'élasticité de l'offre agricole par rapport aux prix ne peut être que voisine de zéro (Maradon, 1988, p. 139). C'est la première version de la théorie de l'irrationalité des agriculteurs.

La deuxième version de cette théorie s'inspire du modèle néoclassique sur le comportement des agents économiques. Dans cette approche, le problème est plus celui de savoir quelle fonction d'utilité est retenue par agriculteurs et si cette fonction peut être la même pour tous, que celui d'apprécier leur degré de "rationalité".

C'est ainsi que certains auteurs admettent que les agriculteurs ont une rationalité différente de celle des autres agents économiques. Ce qui ne veut pas dire qu'on ne puisse pas expliquer leur comportement en termes de maximisation d'une certaine fonction d'utilité. Ce qui est différent, c'est que cette fonction d'utilité n'est probablement pas le profit, ni quelque chose qui lui ressemble<sup>1</sup>. Les auteurs regroupés au sein de ce courant d'analyse reconnaissent l'existence d'une courbe d'offre chez l'agriculteur. Toutefois, cette dernière est atypique (Helleiner et Fisk, in Reynolds, 1975, pp. 27-52 et pp. 53-83, Ghatak, 1995, pp. 278-281).

De ce point de vue, on oppose les exploitations de subsistance qui maximiseraient les loisirs (ou les activités sociales) des membres de la famille sous la contrainte d'un certain revenu (en biens matériels ou monétaires), et les exploitations "capitalistes" qui, elles maximiseraient le profit.

Dans le même ordre d'idées, d'aucuns ont été tentés de distinguer, en Afrique au sud du Sahara notamment, *"un secteur de "subsistance", isolé économiquement et géographiquement, d'un secteur "capitaliste" intégré à l'économie marchande. Il*

<sup>1</sup>. Des auteurs comme A.V Chayanov, Mellor (1963), Sen (1966) Nakajima (1970) , Frank Ellis (1988-1993) ont mis en évidence la prédominance des considérations d'ordre subjectif dans le processus de décision chez le paysan. Selon ces auteurs, l'agriculteur vise deux objectifs essentiels : l'obtention d'un revenu qui exige l'investissement en travail et la maximisation du temps consacré aux loisirs. Ce n'est donc pas la maximisation du profit qui est recherché. De leurs analyses, il est résulté la théorie dite du "drudgery averse peasant" dont les hypothèses de base sont :

- l'absence de marché du travail; pas de travail provenant de l'extérieur et pas de travail rémunéré pour les membres de la famille en dehors de l'exploitation;
- la production peut être auto-consommée ou vendue sur le marché et évaluée au prix du marché;
- toutes les exploitations agricoles ont un accès facile et flexible à la terre cultivable;
- chaque communauté paysanne a des normes sociales régissant l'accès à un niveau minimum de consommation

Toutes ces hypothèses se ramènent à envisager l'utilité en termes de maximisation du revenu et des loisirs seulement.

*existerait alors des agriculteurs "évolués" qui répondent au prix, et des agriculteurs "traditionnels" qui n'y répondent pas* " (Maradon, 1988, p.141). Dans ces conditions, le développement agricole dépend de la manière dont la production est répartie entre ces deux types d'agriculteurs.

Cette manière d'appréhender le processus de prise de décision chez l'agriculteur a été sévèrement critiquée par certains auteurs qui estiment que l'apparente léthargie du secteur agricole face au mouvement des prix (à la hausse notamment) ne traduit pas l'irrationalité de l'agriculteur, mais découle de l'imperfection du marché dans les zones rurales. Cette imperfection du marché se manifeste par un rationnement des biens de consommation, les difficultés d'approvisionnement des campagnes liées à la précarité de l'infrastructures de transport et à la désorganisation des réseaux commerciaux, etc. (Berthélémy, Morisson, Azam, Boussard, Bevan et al.).

En admettant l'hypothèse de l'imperfection des marchés, les producteurs se comportent de manière tout à fait rationnelle en réagissant à une hausse de prix par une baisse de production, n'ayant que faire d'un revenu rendu inutile par la pénurie de biens disponibles.

### **2.2.6. La faible élasticité-revenu de la demande des produits agricoles**

Les produits agricoles - en particulier ceux qui sortent directement de la ferme - font partie de la catégorie des biens économiques dont la part dans la demande totale a tendance à diminuer quand le revenu du consommateur augmente (loi d'Engel). Ceci s'explique par le fait que ces produits répondent en priorité aux besoins physiologiques de l'homme qui sont, par nature, très vite satisfaits. Dès lors, la consommation de biens susceptibles de les satisfaire ne peut pas être accrue à volonté.

Par ailleurs, au fur et à mesure que son revenu augmente, le consommateur se tourne vers des produits alimentaires plus élaborés que ceux sortant directement de l'exploitation agricole. C'est l'effet de substitution induit par le revenu.

Dans le cas d'une agriculture de subsistance, la famille produit en premier lieu ce qui est nécessaire à sa propre consommation. La demande de produits agricoles est, par conséquent, directement proportionnelle au nombre de bouches à nourrir au sein de la famille.

Comme dans la majeure partie des pays vivant sous ce régime, la demande potentielle de produits agricoles est importante, le problème se pose en termes de possibilités d'accroissement de l'offre au niveau des unités de production et de solvabilité des consommateurs. C'est donc plus l'élasticité de l'offre qui entre en ligne de compte que l'élasticité de la demande. De quoi dépend l'offre agricole dans une agriculture traditionnelle ou de subsistance ?

Différentes approches théoriques foisonnent à ce sujet. Nous en présentons les plus significatives dans les lignes qui suivent.

## CHAPITRE 3

### LES APPROCHES THEORIQUES DE L'AGRICULTURE TRADITIONNELLE

#### 3.1. L'approche technicienne de l'agriculture traditionnelle

##### A. Exposé

La théorie économique dominante se limite à opposer l'"agriculture traditionnelle" à l'"agriculture moderne". C'est le rythme de transformations des structures de production par l'introduction d'un changement technologique qui marque la frontière entre les deux. Peu importe la manière dont ce changement est opéré. C'est le temps mis pour passer d'un système de production à un autre qui est déterminant. L'évolution semble être lente dans l'agriculture traditionnelle alors qu'elle est rapide dans l'agriculture moderne.

En effet, estime Myrdal, l'agriculture traditionnelle se caractérise par la persistance de méthodes culturelles anciennes : *"la rotation de cultures se fait continuellement sans apport de nouveaux intrants tandis que les périodes de jachères sont réduites au point où la nature n'a plus le temps de reconstituer la fertilité du sol. Dans ce type d'agriculture, la pratique de la culture extensive l'emporte nettement sur celle d'une culture intensive"* (G Myrdal, 1970, p.96). L'agriculture traditionnelle devient alors une activité où l'immobilisme des pratiques agricoles domine. Par conséquent, le retard technologique est le seul facteur explicatif de la faiblesse des rendements que l'on observe dans ce secteur.

Selon Subrata Ghatak (Ghatak in Gemmel 1987, pp. 343-344), l'inertie technologique de l'agriculture traditionnelle, s'explique par plusieurs facteurs dont les plus importants sont:

1. l'ignorance par les agriculteurs des possibilités existantes d'amélioration de leurs méthodes de travail; cette ignorance étant essentiellement due au fait que, d'une part, la plupart des agriculteurs sont analphabètes et que, d'autre part, l'information concernant les meilleures techniques circule très mal;
2. l'absence de méthodes de production adaptées aux conditions locales;
3. l'attitude des agriculteurs envers le risque lié à l'adoption de nouvelles technologies.  
Si le coût du risque encouru est jugé plus élevé (en termes monétaires) que les

rendements subséquents à la nouvelle technologie, il est possible que cette dernière ne soit pas du tout adoptée ou le soit avec beaucoup de réticence;

4. la mauvaise qualité ou l'insuffisance de moyens de transport et de communication en milieu rural qui rend inaccessibles les marchés des intrants et des produits agricoles;
5. la pauvreté financière des agriculteurs, le manque de possibilités de crédit, de services commerciaux et d'assurances agricoles;
6. les facteurs d'ordre politique et institutionnel qui maintiennent l'agriculture dans un état quasi-stationnaire à cause de la faible représentativité des agriculteurs au niveau des instances décisionnelles.

Dans le même ordre d'idées, T. W. Schultz (Schultz 1965) définit l'agriculture traditionnelle comme une situation dans laquelle prévaut :

- l'inertie des techniques et des savoir-faire qui se cristallisent de façon permanente;
- la constance des préférences et motivations économiques des agriculteurs.

D'après Schultz, si ces deux états demeurent inchangés sur une longue période, les agriculteurs n'éprouvent plus aucun besoin d'investir (en termes de capital physique et humain) dans la production agricole. Au fur et à mesure que l'agriculture s'approche de l'équilibre particulier que Schultz qualifie d'agriculture traditionnelle, le rendement marginal de tout investissement, évalué en termes de productivité marginale des facteurs employés, continue à décroître.

La baisse des rendements se poursuit inéluctablement jusqu'à ce qu'elle atteigne un point où le taux de rendement est tellement bas qu'il n'y a plus aucune incitation à épargner dans le but d'acquérir de nouveaux facteurs de production agricole.

A ce point, que l'on peut qualifier de niveau de saturation technique, les agriculteurs se contentent de reproduire, année après année, génération après génération, les pratiques connues de tout le monde. L'activité agricole devient une activité de routine et ne se transforme plus. Les agriculteurs deviennent prisonniers des coutumes et sont incapables d'opérer des changements qui élèveraient la productivité des facteurs de production et l'efficacité de leur activité. En termes économiques, l'agriculteur a atteint le point où il y a, d'une part, égalité entre épargne et investissement agricoles, et, d'autre part, entre l'offre et la demande des facteurs de production agricole.

## B. Critique

Libellé en ces termes, le modèle de Schultz nous paraît réducteur pour un certain nombre de raisons dont les plus significatives sont les suivantes :

- **premièrement**, l'activité agricole ne se résume pas en une simple combinaison linéaire de facteurs de production divisibles et substituables; à ce niveau, le modèle de Schultz est une reproduction de la théorie néoclassique, notamment quand il se réfère à la notion de productivité marginale des facteurs, ainsi qu'à celle de l'existence d'un équilibre entre épargne et investissement dans le secteur agricole.
- **deuxièmement**, Schultz semble minimiser l'importance des altérations pouvant affecter l'état des connaissances et savoir-faire agricoles qui se transmettent de génération en génération. A ce sujet, la théorie de la communication nous apprend que toute information transmise, par voie orale notamment, est susceptible de subir des déformations pouvant conduire à des situations aberrantes où, au bout de la chaîne, l'information de départ aura été complètement vidée de sa substance. Contrairement à ce que laisse penser le modèle de Schultz, la possibilité de transformation des pratiques agricoles dans le temps et dans l'espace met en doute l'éventualité du maintien sur une longue période d'une situation d'équilibre.
- **troisièmement**, le modèle de Schultz fait la part belle aux facteurs endogènes du processus menant à l'équilibre de type agriculture traditionnelle. Des facteurs exogènes tels que la pression démographique, l'intervention des pouvoirs publics pour ne citer que ceux-là, sont autant d'éléments qui agissent sur l'activité agricole de telle sorte qu'il est difficile de déterminer la contribution de chacun d'eux à la hausse ou à la baisse des rendements agricoles.

Néanmoins, malgré ces insuffisances, il y a lieu d'admettre, avec l'auteur de "transforming traditional agriculture" que, même si les agriculteurs traditionnels passent pour des agents rationnels, sensibles au risque et capables d'en anticiper les conséquences, les techniques traditionnelles changent très lentement. Cette lenteur s'explique par la simple raison qu'il est plus prudent, pour employer une image, d'emprunter le chemin que l'on connaît déjà bien, quels que puissent être sa longueur et ses détours, que de se lancer sur un nouvel itinéraire dont on ne connaîtra les méandres qu'une fois le parcours entrepris.

Dans le second cas, le temps du parcours peut être non seulement très long et coûteux mais aussi et surtout beaucoup plus risqué que dans le premier cas. Mais la réticence de l'agriculture face au changement a une explication plus objective : il y a une interdépendance des activités agricoles. Si l'on change un élément, il faut pratiquement tout changer. Au-delà de la routine se pose donc un problème sérieux d'équilibre de l'exploitation agricole.

Dans le même ordre d'idées, les agriculteurs mettent du temps à expérimenter des techniques diverses jusqu'à ce qu'ils trouvent la méthode adaptée à leur environnement. Dans certains cas, ce temps d'expérimentation peut s'étendre sur de longues périodes allant des décennies aux siècles.

Toutefois, considérer les agriculteurs comme des agents dont la seule attitude envers le risque est l'aversion contre ce dernier nous paraît trop réducteur. En effet, puisque l'activité agricole se poursuit, fût-ce même par simple reproduction des pratiques ancestrales, il y a prise de risque de la part de ces agriculteurs. Les choses en seraient autrement si tous les autres facteurs qui déterminent la production agricole étaient parfaitement maîtrisables puisque, selon Schultz, le seul risque réside dans l'adoption de nouvelles méthodes de production. Or, nous savons que cette hypothèse est loin d'être confirmée dans la réalité.

De plus, plusieurs cas existent où les agriculteurs traditionnels ont procédé, au fil des années, à des adaptations intelligentes, parfois complexes et subtiles, à leur environnement et sont prêts à effectuer de nouveaux changements pour accroître leur bien-être, pourvu que les perspectives d'amélioration soient claires et que le risque de mauvaises récoltes ne soit pas accru de manière inacceptable par rapport à leurs attentes. Schultz lui-même a abouti à la même conclusion lors d'une étude menée sur le terrain au Guatemala dans les années 60.

De l'analyse précédente, il découle que les stratégies d'action en matière d'innovation technologique dans le secteur agricole ne peuvent pas être les mêmes que celles adoptées dans le secteur industriel où il s'agit d'adapter une offre relativement stable à une demande relativement variable, ce qui est le contraire dans le cas du secteur agricole.

### **3.2. L'approche économique de l'agriculture traditionnelle.**

#### **A. Exposé**

Couramment employée pour évoquer l'extrême pauvreté d'un groupe social ou de la plus grande partie de la population d'un pays, la notion d'agriculture traditionnelle est souvent utilisée pour parler d'agriculture de subsistance. L'agriculture est dite de subsistance quand elle assure seulement la subsistance des membres de la famille. Elle est donc peu productive. Et cette faible productivité découle du fait que les techniques qu'elle utilise sont rudimentaires. L'homme cultive la terre au moyen d'outils fort simples et emploie une semence prélevée sur les récoltes précédentes. Les unités de production agricoles participent donc peu à l'économie de marché, elle-même peu développée. Les producteurs n'achètent pratiquement aucun facteur et ne vendent qu'une fraction très faible (parfois sous forme de troc) de leur production. Le coût de production s'exprime essentiellement en temps psychologiques d'efforts, de privation et de peines.

Si l'on considère le seul critère de la satisfaction des besoins des individus appartenant à une même famille ou au même groupe, le terme d'agriculture de subsistance convient à ceux qui vivent dans un état où seuls sont couverts les besoins les plus élémentaires. Dans ce cas, il est juste de parler d'agriculture de subsistance car l'activité des individus est dominée par la recherche de moyens leur permettant seulement de subsister : à un niveau très bas, la satisfaction des besoins est obtenue presque exclusivement par la production agricole.

Dans le même ordre d'idées, si le seul aspect qui est retenu est le niveau de production ou le volume de production, l'on peut admettre que l'agriculture traditionnelle est une activité de subsistance puisque la satisfaction des besoins alimentaires de la famille semble constituer le seul mobile d'action. Une fois les besoins alimentaires comblés, tout effort supplémentaire est inconcevable. Ainsi, le trait intéressant d'une pure unité de subsistance réside dans l'étroite relation entre la production et la consommation familiale.

#### **B. Critique**

Ainsi définie, la notion d'agriculture traditionnelle est discutable car le risque de confusion demeure entre autosubsistance, expression du degré de commercialisation de la production agricole, et la subsistance synonyme du niveau de vie qui ne s'écarte pas du minimum absolu. En d'autres termes, la notion de subsistance est utilisée à la fois

comme mesure du degré d'orientation de l'agriculture vers le marché et comme indice de pauvreté des agriculteurs.

Pourtant, le lien entre le niveau de subsistance, du point de vue de la production, et le niveau de vie de subsistance n'est pas aussi immédiat. A l'évidence, la production de subsistance n'exclut pas forcément un niveau de vie élevé surtout si elle est accompagnée d'une diversification suffisante. Inversement, il se peut que l'agriculteur ne jouisse que d'un bas niveau de vie de subsistance alors qu'il commercialise une très grande partie de sa production (monoculture de produits agricoles industriels).

Dès lors, à l'instar de Gilbert Rullière (Rullière 1966, pp. 7-20), il convient de faire la distinction entre la production de subsistance qui indique le degré de commercialisation ou de monétisation de l'agriculture et le niveau de subsistance qui renvoie au niveau de vie absolu. Si l'on s'en tient au seul aspect de production, force est de constater que la situation de d'autosubsistance pure n'existe que rarement, voire jamais. En général, on distingue quatre sortes d'organisations de la production agricole pouvant être considérées comme exploitations de subsistance (Rullière 1966, pp. 9-10).

Le premier type constitue un cas rarissime : il s'agit de l'exploitation individuelle ou familiale qui pourvoit médiocrement à tous ses besoins par sa propre production, ne recourant en aucune manière au marché pour se procurer des biens ou lui en fournir; elle ne donne donc lieu à aucun échange, elle ignore la monnaie, ne pratique ni division du travail, ni spécialisation. C'est un peu l'image d'un Robinson Crusoe débarquant sur son île.

Le deuxième type est constitué d'exploitations qui commercialisent très peu de produits agricoles et procèdent à des échanges limités en nature, sous la forme de trocs exceptionnels.

Le troisième type se réfère à ce que certains auteurs appellent l'agriculture de subsistance "préindustrielle" où le paysan est conscient du monde extérieur mais ne s'y engage que dans une mesure limitée. Ce type d'agriculture se caractérise essentiellement par une spécialisation productive encore rudimentaire, des échanges avec le monde extérieur très limités, un surplus de produits agricoles écoulés sur le marché occasionnellement et irrégulièrement. Comme l'agriculteur ne vise pas consciemment à obtenir un excédent commercialisable régulier, son principal souci reste la survie.

Le dernier type est celui qualifié de "postindustrielle". Ce type d'agriculture peut être considéré comme le signe d'une pauvreté résiduelle due à l'inadaptation aux conditions changeantes du progrès technique. Les raisons de cette inadaptation vont du manque d'éducation à un environnement plus ou moins hostile.

En somme, les quatre types d'agriculture se caractérisent par une certaine rigidité aussi bien au niveau des pratiques agricoles qu'à celui des buts assignés à l'exploitation.

Cependant, l'hypothèse de l'immobilisme technique, implicite dans la classification retenue par G. Rullière, ne peut pas être admise comme telle car la recherche constante d'un équilibre entre les besoins alimentaires de la famille ou du groupe et le niveau de production agricole constitue un facteur non négligeable de changement. En effet, l'innovation due à la nécessité peut être, parfois, plus décisive que l'innovation suscitée par l'opportunité économique.

Effectivement, comme nous le verrons dans le cas du Rwanda, il n'est pas rare de voir, en réponse à une demande alimentaire croissante, les agriculteurs abandonner la culture d'une spéculation moins productive au profit d'une autre beaucoup plus productive en termes de rendements physiques. Dans d'autres cas, le raisonnement est inversé : si une culture donne de faibles rendements mais de façon régulière, le principe de l'autosubsistance conduit à son maintien plutôt qu'à l'adoption d'une nouvelle culture dont les rendements ne sont pas nécessairement prévisibles.

Des observations allant dans le sens des constatations précédentes ont conduit certains auteurs à reconnaître dans la production d'autosubsistance la face cachée d'un choix rationnel intégrant particulièrement la prise en compte de l'incertitude dans le processus de décision. A l'évidence, compte tenu du fait que leur activité est fortement marquée par l'incertitude, certains agriculteurs sont le plus souvent tentés de surexploiter la terre au lieu de l'améliorer en lui apportant des intrants nutritifs. Les efforts d'amélioration de la fertilité du sol ne peuvent être consentis que s'il y a, d'une part, un accroissement des besoins et que, d'autre part, il existe des perspectives réelles d'augmentation de la production que les techniques du moment ne permettent pas d'atteindre.

### 3.3. L'approche socio-culturelle

Comme nous l'avons déjà souligné, dans une agriculture traditionnelle, les activités sont régies par la tradition, la coutume et les rapports sociaux que les membres de la famille entretiennent entre eux. Le poids de ces éléments tend à écarter toute initiative individuelle pouvant menacer l'équilibre réalisé avec le milieu environnant. Les terres appartiennent à la famille ou à la communauté de personnes ayant un lien de sang; la décision de leur mise en valeur est rarement du ressort de l'individu. En conséquence, il est plus difficile aux plus entrepreneurs d'agrandir leurs fonds de culture à d'autres fins que celle de la subsistance. En outre, si les terres sont périodiquement redistribuées (cas de la culture itinérante), les exploitants ne sont guère incités à tenter des améliorations productives.

Selon certains observateurs (Mahieu 1993), et d'après notre vécu personnel, ce type d'agriculture est le fait de la plupart des pays d'Afrique sub-saharienne où l'individu est nécessairement solidaire d'un groupe familial aux ramifications plus ou moins étendues. Cette emprise du groupe sur l'individu a deux conséquences majeures. D'un côté, elle ne contribue pas à encourager la production marchande car les profits éventuels que pourrait réaliser un individu isolé au lieu d'être investis dans d'autres activités lucratives seront totalement absorbés par le groupe.

D'un autre côté, cette influence dominante du groupe ou de la famille empêche tout progrès dans la commercialisation des produits agricoles; il serait contraire aux règles fixées par la coutume, et surtout à l'esprit de solidarité familiale qui doit animer chaque membre du groupe, de vendre des produits agricoles plutôt que de les mettre gratuitement à la disposition des membres les plus défavorisés du groupe.

Par ailleurs, il a été souvent constaté que, dans les sociétés africaines notamment, au nom de la solidarité familiale, les individus doivent se soumettre à un certain nombre d'obligations, correspondant pour le groupe à une sorte d'assurance. Celle-ci se justifie par le fait que beaucoup d'individus ne disposent ni d'un revenu élevé ni de réserves suffisantes. Plus grand sera le nombre d'individus décidés à reconnaître l'obligation de partager des surplus, plus l'assurance sera effective. Le groupe familial fonctionne comme une compagnie d'assurance fondée sur des principes de charité et de générosité réciproques, et cela bien souvent de façon informelle.

Si, en plus de ce qui précède, les coutumes se nourrissent de valeurs et de croyances souvent en rapport étroit avec la religion, le changement devient difficile, car sa mise en oeuvre risque d'entraîner le rejet de convictions religieuses fortes.

Par déduction, on serait tenté d'admettre que dans les pays où l'agriculture reste l'activité économique la plus importante, le maintien des pratiques d'autosubsistance apparaît comme une conséquence directe de la manière dont se façonnent les rapports sociaux.

Dans de telles conditions, l'agriculture est moins une activité économique qu'un mode de vie accepté dans le respect des traditions ancestrales et poursuivi dans une fidélité aux coutumes et aux habitudes, lesquelles imposent autant de relations sociales que les techniques agricoles. L'agriculture traditionnelle constitue, vu sous cet angle-là, un système de valeurs intériorisé par tous les membres de la société dont la transformation est un processus nécessairement lent, à moins qu'une révolution (un choc extérieur) ne vienne bouleverser totalement cette société traditionnelle et tout ce que celle-ci représente. Une telle révolution suppose l'acceptation du changement par les différents acteurs concernés, ce qui constituerait, à notre avis, une véritable innovation sociale, clé de voûte de l'innovation technologique. Comment les théories récentes envisagent-elles un tel changement ?

Pour répondre à cette question, il est opportun de faire un tour d'horizon des différentes approches théoriques récentes de l'innovation technologique dans l'agriculture traditionnelle.

## CHAPITRE 4 : DES MODELES DE PRODUCTION AGRICOLE AUX THEORIES DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE.

Le problème crucial que pose le développement de l'agriculture dans le monde du sous-développement est celui du *"passage plus ou moins rapide de la méthode d'accroissement de la production par la mise en culture de nouvelles surfaces à une méthode qui se propose d'accroître les rendements"* (Myrdal, 1970, p. 89). Quelques années avant Myrdal, T.W. Schultz posait le même problème en ces termes : *"can low income communities increase agricultural production substantially by an efficient allocation of the agricultural factors of production presently at their disposal" ?* (Schultz, 1964, p. 5). De ces interrogations sont nées un certain nombre d'avancées théoriques diversement traduites en actions pratiques visant le relèvement de la production agricole dans le monde en développement.

### 4.1. Le modèle de base de la production agricole selon Mallassis

Les modèles de production agricole expriment la façon dont les hommes s'organisent pour produire les biens agricoles. Ces modèles procèdent des conditions matérielles de la production. En d'autres termes, *"ils se réfèrent aux systèmes de production caractérisés par la capacité de conversion bio-énergétique des espèces et des moyens d'action sur les espèces et sur l'espace dont l'homme dispose"* (Mallassis 1986, p. 111).

Selon Mallassis, la production agricole est égale, pour un pays donné au nombre d'actifs agricoles multiplié par la productivité du travail, laquelle est égale à la surface par actif agricole multipliée par la productivité de la terre.

Posons  $P$  = production agricole;  $Na$  = nombre d'actifs agricoles;  $S$  = surface agricole; on peut écrire les identités ci-dessous :

$$P \equiv S \cdot \frac{P}{S} \equiv Na \times \frac{P}{Na} \quad (1)$$

$\frac{P}{S}$  est le rendement ou productivité partielle de la terre.

$\frac{P}{Na}$  est la productivité partielle du travail; elle dépend de la surface cultivée par travailleur  $\frac{S}{Na}$  et de la productivité de la terre  $\frac{P}{S}$ .

En effet :

$$\frac{P}{Na} \equiv \frac{S}{Na} \times \frac{P}{S} \quad (2)$$

En utilisant cette dernière relation, l'identité (1) peut s'écrire comme suit:

$$P \equiv Na \times \frac{P}{Na} \equiv Na \times \frac{S}{Na} \times \frac{P}{S} \quad (3)$$

Ce modèle fait ressortir les deux caractéristiques essentielles des systèmes de production agricole : la productivité de la terre et celle du travail agricole.

Pour qu'un tel modèle puisse être un instrument de comparaison internationale, il est plus intéressant de connaître la production par habitant  $\frac{P}{H}$ .

En divisant (3) par H (nombre d'habitants), on obtient :

$$\frac{P}{H} \equiv \frac{Na}{H} \times \frac{P}{Na} \equiv \frac{Na}{H} \times \frac{S}{Na} \times \frac{P}{S}$$

$\frac{Na}{H}$  est le nombre d'actifs agricoles par habitant, ou encore, exprimé en pourcentage, indique l'importance relative de la population active agricole (l'ensemble des personnes occupées économiquement et de manière principale dans l'agriculture, la foresterie, la chasse et la pêche) dans la population totale. L'inverse  $\frac{H}{Na}$  est le nombre d'habitants à nourrir par actif agricole.

En fin de compte, pour accroître la production agricole, il suffit d'augmenter la superficie par actif agricole. Si cela n'est pas possible (cas d'espace physique fini), la variable fondamentale d'ajustement est la productivité du sol. Il en résulte que plus la superficie par habitant est petite, plus la production par unité de superficie doit être élevée, pour un niveau de production donné.

Dans le modèle ci-dessus, le premier indicateur d'intensité est la superficie cultivée par rapport à la surface agricole totale. Cette dernière est égale à la surface arable, plus la surface de cultures permanentes, plus les prairies et pâturages permanents, plus les forêts et terrains boisés. Comme nous le verrons par la suite, le processus historique

d'intensification au Rwanda s'est produit principalement par l'augmentation des surfaces cultivées.

Les limites de ce modèle résident dans le fait qu'il ne tient pas compte, explicitement, d'autres facteurs de production. En particulier, le capital agronomique qui agit sur la production de la terre (engrais, produits phytosanitaires, etc.), ainsi que le capital mécanique qui agit sur la productivité du travail, ne sont pas intégrés. Le modèle n'inclut pas non plus les variables telles que les rapports sociaux et le contexte extérieur.

## **4.2. Le modèle de la frontière agricole : de Hansen à Boserup.**

Le modèle de la frontière a été développé dans le cadre des analyses du développement du secteur agricole en Amérique du Nord (États-Unis d'Amérique et Canada) et en Australie. Initié par Frederick Jackson Turner et F. L. Paxson pour les États-Unis (Turner 1920, 1924 et Paxson 1932, ainsi que Fred Alexander pour l'Australie (Alexander 1947), il a été repris et formalisé par Hansen (Hansen in Higgins 1959, pp. 188-193). En gros, il se fonde sur la théorie de la dotation en ressources naturelles comme élément moteur du développement agricole et partant, du développement économique national.

### **4.2.1. L'extension de la frontière agricole d'après Hansen**

Selon Hansen, la découverte de nouvelles ressources permet de jouir d'une sorte de rente de situation pendant une certaine période avant que la concurrence ne vienne s'exercer sur l'emploi des ressources en question. A ce titre, elle offre une série d'opportunités d'investissement favorables au développement économique.

Pour cet auteur, le concept de frontière recouvre deux notions importantes : celle de frontière géographique et celle de frontière économique. La frontière géographique correspond à la surface territoriale où, pour une activité économique et un niveau technique donnés, les rendements des facteurs de production (travail et capital) sont croissants. La frontière économique est une notion beaucoup plus complexe que celle de frontière géographique. Il y a frontière économique lorsque l'augmentation des rendements agricoles n'est pas dû à l'augmentation des quantités des facteurs utilisés mais est imputable soit au changement technologique qui améliore la productivité des facteurs, soit à l'accroissement de la population qui permet une exploitation intensive du facteur terre. Ainsi, les frontières économiques peuvent se transformer en frontières géographiques à travers des processus dynamiques de changement.

Placé dans le contexte du secteur agricole, le modèle de la frontière considère la terre comme un facteur aux caractéristiques spécifiques qui règle la façon dont se développent les sociétés à dominance agricole. En effet, dans ce type de sociétés, la terre est le seul déterminant du rythme de croissance de la production et sa rareté oriente l'innovation technologique.

Une fois atteinte, la frontière agricole pousse à l'innovation dans ce sens qu'au fur et à mesure que les paysans avancent vers les zones encore vierges, le nouvel environnement physique auquel il doivent faire face les oblige à s'adapter, donc à créer. Par exemple, ils sont contraints d'inventer un nouveau matériel de travail.

Par ailleurs, plus ils s'éloignent des zones pionnières, plus les conditions de vie deviennent insalubres, ce qui entraîne des maladies et des pertes en vies humaines. La force de travail se faisant rare à la frontière, toute possibilité de l'épargner est explorée. Ce qui induit la recherche de la productivité physique du travail la plus grande possible.

*"La conquête de nouvelles ressources en général, et de la terre en particulier, entre en ligne de compte pour expliquer le développement économique des Etats-Unis d'Amérique, du Canada, de l'Australie, du Brésil, de l'Afrique du Sud, etc."* (Mikesell, cité par Mounier 1992, p. 25).

Aux Etats-Unis, l'expansion de la frontière s'est rapidement confondue avec la conquête de l'Ouest. Le déplacement vers l'Ouest des zones de peuplement et des activités économiques à dominante rurale, est allé de pair avec un élargissement du territoire national jusqu'aux côtes pacifiques. Il s'est aussi dirigé vers le Sud jusqu'aux côtes caribéennes du Texas. Les vagues des migrants ont accéléré l'incorporation de nouvelles terres à la superficie cultivée, de sorte que les conquêtes de l'Ouest et du Sud ont été assimilées à l'expansion de la frontière agricole.

Celle-ci a permis une croissance de la production agricole par la mise en culture de nouvelles terres. L'expansion de la frontière agricole peut, dès lors, être conçue comme l'expansion de *"la frontière de la production agricole, c'est-à-dire la limite des capacités de production agricole maxima que délimitent à un moment donné la dotation en ressources (terre, population, capital) et le niveau des techniques"* (Mounier 1992, p. 25).

Le phénomène d'expansion de la frontière agricole s'est aussi vérifié dans les sociétés africaines, notamment chez les populations Bantu où l'intensification de l'utilisation de

la terre était suivie de colonisation de nouvelles terres par amputation de la forêt naturelle.

Sous l'effet de l'accroissement démographique, les limites à l'expansion de la frontière agricole apparaissent rapidement. C'est le cas dans la presque totalité des pays du sud-est asiatique. En Afrique, la conquête de nouvelles terres bute sur la rudesse du climat et la récurrence de maladies tropicales qui rendent difficiles les conditions de vie des hommes et des animaux. Dans certains pays comme le Rwanda, la frontière de l'utilisable a été atteinte depuis les années 1980.

#### **4.2.2. Extension de la frontière agricole et innovation technologique selon Boserup**

##### **A. Exposé**

Le modèle de la frontière agricole se retrouve sous une forme plus détaillée chez la sociologue suédoise, Ester Boserup. Selon elle, l'histoire de la croissance de la population est marquée par cinq types d'usage de la terre dans un ordre croissant d'intensité. Ces cinq types d'usage sont chronologiquement induits par l'augmentation de la densité de la population (Boserup 1965):

1. La culture combinée avec forêt-jachère (*forest-fallow cultivation*) dans laquelle la forêt est semée de clairières cultivées une année ou deux, puis abandonnées à la jachère longue (20 à 25 ans), pour donner naissance à la forêt secondaire;
2. La culture avec jachère-arbuste (*bush-fallow cultivation*) dans laquelle la jachère est beaucoup plus courte (5 à 10 ans). Dans une telle période, le temps de reconstitution d'un couvert végétal est trop court. Seuls poussent des buissons et des arbustes. La période de culture varie de 1 à 10 ans et peut être aussi longue que la période de jachère;
3. La culture avec jachère courte (*short-fallow cultivation*) dans laquelle la jachère dure un ou deux ans. Dans cet intervalle, seule l'herbe peut pousser en alternance avec la culture par opposition aux prairies naturelles permanentes;
4. La culture annuelle (*annual cropping*) dans laquelle la terre n'est pas soumise au repos comparable à celui de la jachère mais reste oisive plusieurs mois dans l'année

pendant la période séparant la récolte de la préparation de la récolte suivante. La succession ou rotation des cultures est annuelle;

5. La culture pluriannuelle ou continue (multi cropping). C'est le système d'utilisation de la terre le plus intensif puisque le temps d'inactivité de la terre est très court et en tout cas négligeable.

Boserup montre qu'à chaque étape, les outils et les façons culturales sont améliorés pour adapter le procès de travail aux nouvelles conditions d'utilisation du sol. Ainsi, au premier stade "forêt-jachère", sont associés la pratique de l'écobuage et le bâton à fouir; au second, sont associés la houe et le coutelas (ou la machette); au troisième, la charrue et la culture attelée; au quatrième, l'amendement des terres et la fumure organique; au cinquième, la gestion de l'eau et notamment l'irrigation.

L'analyse de Boserup laisse penser que le progrès technique est induit par la relation terre/homme, puisque c'est l'évolution démographique qui conditionne aussi bien l'intensification dans l'usage de la terre, c'est-à-dire l'augmentation de la fréquence avec laquelle une parcelle agricole retourne à la culture, que l'amélioration des outils de travail.

Plus précisément, l'accroissement de la population produit, selon Boserup, huit effets principaux (Binswanger in Bardhan 1989, p.133):

- (1) il réduit la durée de la jachère;*
- (2) il accroît les investissements dans la terre;*
- (3) il encourage le passage de l'usage de la houe à la traction animale;*
- (4) il encourage le maintien de la fertilité des sols par l'utilisation de la fumure organique;*
- (5) il réduit le coût moyen des infrastructures;*
- (6) il entraîne plus de spécialisation dans la production;*
- (7) il induit des changements dans le régime de la propriété de la terre (de la propriété collective à la propriété individuelle);*
- (8) il réduit la part individuelle aux ressources naturelles (les forêts, le pâturages, etc.).*

Les quatre premiers effets résultent de la nécessité d'accroître la productivité de la terre et de compenser l'accroissement de la demande de travail associé à l'intensification de la culture. Les cinquième et sixième effets proviennent des économies d'échelle réalisées

dans la fourniture d'infrastructures à des zones densément peuplées et des relations d'échange qui se développent entre ces zones.

La relation entre la pression démographique et l'incitation à l'innovation paraît évidente et se retrouve chez beaucoup d'auteurs qui considèrent que *"sous l'aiguillon du changement, les individus et les groupes recherchent de nouvelles façons de s'affranchir des conditions les plus pénibles qui s'imposent à eux et s'engagent souvent dans la voie de solutions novatrices qui n'auraient pas été adoptées, ou qui auraient été retardées, sans la pression du nombre liée à l'élan démographique"* (Politique Africaine 1991, p. 26).

## B. Critique

Bien que les étapes suggérées par E. Boserup semblent s'être vérifiées dans les agricultures des pays pauvres, des doutes subsistent au niveau des innovations techniques associées à chaque étape. En particulier, E. Boserup ne mentionne pas les possibilités d'association de cultures qui sont pourtant monnaie courante en Afrique et qui, dans certaines régions, ont permis d'augmenter la production agricole de manière substantielle.

Par ailleurs, E. Boserup met en cause la théorie classique des rendements décroissants de la terre qui fait une distinction nette entre les deux voies différentes de l'augmentation de l'output agricole : l'expansion de la production par conquête de nouvelles terres, de moins en moins fertiles, et l'expansion de la production par une culture plus intensive des terres existantes.

Par étapes successives, les agriculteurs agissent rationnellement, dans le modèle de Boserup, et conçoivent leur stratégie de production dans le temps et dans l'espace. En effet, la culture itinérante et la jachère se fondent sur l'observation et l'expérience des dangers d'une culture trop intensive et trop répétitive qui entraîne l'épuisement des sols, la multiplication des mauvaises herbes et celle des maladies et des parasites. La jachère écarte ces dangers parce qu'elle permet la reconstitution des éléments minéraux et organiques du sol, lutte contre les adventices et réduit les risques phytosanitaires.

Qu'en est-il si la période de jachère se rétrécit, voire disparaît? Autrement dit, peut-on admettre que le dernier type d'utilisation de la terre est nécessairement celui de la culture pluriannuelle? En d'autres, peut-on s'attendre à ce que la rente différentielle ricardienne des dernières terres mises en culture soit égale à zéro, voire négative? Il semble que,

même dans un espace physiquement fini, il est possible d'augmenter les rendments agricoles.

### **4.3. L'interdépendance des innovations dans le secteur agricole : quelques repères historiques.**

L'histoire économique nous apprend que la révolution agricole a précédé celle de l'industrie (Clark 1940, Nurkse 1953, Kuznets 1966, Hudson, 1992, etc.).

En effet, l'on se souviendra que bien avant la découverte de la machine à vapeur et la mise en oeuvre de l'énergie électrique, éléments moteurs de la révolution industrielle déclenchée au 18<sup>ème</sup> siècle et irréversiblement soutenue au 19<sup>ème</sup> siècle, l'agriculture de certains pays de l'Occident avait connu un processus de transformation spectaculaire. Le point sur cette évidence est fait par Nurkse quand il affirme : *"everyone knows that the spectacular industrial revolution would not have been possible without the agricultural revolution that preceded it. And what was this agricultural revolution? It was based on the introduction of the turnip. The lowly turnip made possible a change in crop rotation which did not require much capital, but which brought about a tremendous rise in agricultural productivity. As a result, more food could be grown with much less manpower. Manpower was released for capital construction. The growth of industry would not have been possible without the turnip and other improvements in agriculture"* (Nurkse 1953, pp. 52-53). Le point de bifurcation de la révolution agricole fut sans conteste la mise en oeuvre d'un nouveau système cultural : l'assolement continu.

Avant cette innovation, c'est la technique de la jachère qui permettait de ralentir le processus d'épuisement des sols grâce à un repos périodique de la terre. Cette technique permettait une production essentiellement végétale qui commandait l'alimentation typique des pays pauvres à base d'hydrates de carbone (féculents, céréales). L'élevage, de faible rendement, ne constituait qu'une activité d'appoint nécessaire à l'approvisionnement de ces pays en protéines animales. Mais une telle pratique, conduisant au cercle vicieux de la pauvreté, portait en elle-même les germes de son incapacité à garantir une production alimentaire suffisante à une population croissante, d'où le passage de la jachère à l'assolement.

Les changements dans le système cultural traditionnel se renforcèrent également par les labourages et hérissages profonds, l'intensification de l'élevage, l'amélioration des races bovine, ovine et porcine grâce à une meilleure alimentation, l'introduction des prairies artificielles (trèfle notamment) et des racines fourragères, etc. Ces nouvelles méthodes

étaient largement répandues en Hollande et en Angleterre déjà au 18<sup>ème</sup> siècle. La complémentarité entre l'agriculture et l'élevage permet de maintenir la fertilité du sol à travers l'usage de la fumure d'origine animale.

Dans l'évolution du secteur agricole occidental, tout se tient : les plantes fourragères permettent de nourrir un plus grand nombre d'animaux; un fumier organique plus abondant améliore la fertilité du sol qui est par ailleurs mieux et plus profondément remué. Ces progrès ont permis l'exploitation continue de la terre tout en augmentant la qualité des végétaux produits et leurs rendements quantitatifs. C'est là l'idée du modèle de la conservation. C'est sur ce modèle que s'appuient les défenseurs d'une agriculture écologique quand ils s'opposent à l'agriculture faisant recours aux intrants chimiques.

#### **4.4. Le modèle de l'innovation induite selon Hayami et Ruttan**

S'inspirant de la théorie du marché et des prix, Hayami et Ruttan s'efforcent d'expliquer les mécanismes qui permettent à une société d'atteindre le niveau d'innovations technologiques le plus efficace possible en termes d'allocation optimale des facteurs de production.

L'hypothèse de base de leur modèle est la suivante : le changement technologique suit une trajectoire dont l'orientation est guidée par les signaux des prix du marché; les prix reflètent parfaitement les variations de l'offre et de la demande des produits et des facteurs et il existe une interaction permanente entre les agriculteurs, les institutions publiques de recherche et les entreprises privées produisant des intrants pour l'agriculture. Trois hypothèses supplémentaires sont retenues :

- les agriculteurs disposent d'un poids politique évident
- les agriculteurs sont organisés en associations de défense de leurs intérêts
- les institutions publiques de recherche sont décentralisées

Sur la base de ces hypothèses, l'innovation résulte du mécanisme d'interaction entre les différents acteurs concernés. Ce mécanisme est comparable à celui du marché tel qu'envisagé par la théorie économique : c'est la loi de l'offre et de la demande qui régit le tout. La proposition du modèle de l'innovation induite est simple. Elle part de l'idée que si la demande des produits agricoles augmente, grâce notamment à l'accroissement de la population et à l'augmentation des revenus des consommateurs, les prix des facteurs dont l'offre est inélastique (réagit moins que proportionnellement aux variations de prix) augmentent par rapport à ceux des facteurs dont l'offre est élastique.

De même, si l'offre de certains facteurs augmente dans de plus grandes proportions que celle de leurs substituts, les prix de ces premiers vont baisser.

Par conséquent, les innovations technologiques qui permettent d'économiser les facteurs dont l'offre est inélastique, intéressent le plus les agriculteurs. Guidés par le mécanisme des prix relatifs, les agriculteurs sont incités à mettre en oeuvre de tels types d'innovations. Comme ils sont bien organisés, ils vont faire pression sur les institutions publiques de recherche pour qu'elles mettent sur pieds les innovations jugées profitables. Leur demande au secteur privé ira également dans le même sens. Naturellement, estiment Hayami et Ruttan, *"perceptive scientists and science administrators respond by making available new technical possibilities and new inputs that enable farmers profitably to substitute the increasingly abundant factors for increasingly scarce factors, thereby guiding the demand of farmers for unit cost reduction in a socially optimum direction"* (Hayami et Ruttan, op. cit., p. 65).

Pour être opérationnel, le modèle Hayami-Ruttan exige l'existence d'institutions favorables à son bon fonctionnement. A titre d'exemples, il a fallu l'avènement du mouvement des enclosures en Angleterre pour que les agriculteurs puissent pleinement profiter des inventions de la révolution agricole. Le renforcement du droit de propriété notamment par le remplacement du métayage par le faire-valoir direct a eu un impact majeur sur le processus d'internalisation des gains liés aux innovations. De plus, il a été démontré que le rôle de l'Etat au niveau de la recherche agricole explique en grande partie la rapidité d'adoption de nouvelles techniques par les agriculteurs allemands, japonais et américains.

#### **4.5. Le modèle du développement agricole autonome.**

Le modèle du développement agricole autonome est le corollaire du modèle de l'innovation induite par le changement technologique et institutionnel présenté précédemment. Le terme "autonome" est ici synonyme d'"endogène" mais ne doit pas être interprété dans le sens d'un développement guidé, de façon providentielle, par une "main invisible".

Le caractère autonome du développement agricole réside dans le fait qu'on puise les éléments essentiels du changement dans le secteur agricole lui-même. L'idée qui sous-tend un tel raisonnement est celle qui consiste à admettre que lorsque l'agriculture est le secteur économique le plus important d'une nation, celle-ci ne peut trouver qu'au sein de ce secteur les ressorts de sa croissance économique. Ce postulat vaut aussi bien pour le

processus d'accumulation en général que pour le changement technique. Du point de vue de la genèse des innovations, l'agriculture doit donc être autonome. Elle l'est nécessairement pour deux raisons:

1. Le progrès technique y est endogène. La sélection et l'amélioration du matériel génétique peut être strictement empirique et résulter du savoir-faire local. Les modes culturels, la suppression de la jachère, l'association de la culture et de l'élevage sont autant d'innovations techniques qui ne requièrent aucune intervention extérieure;
2. Le secteur agricole produit ses propres moyens de travail, tels que les semences, les plants, les reproducteurs animaux, voire la terre qu'il amende, draine, irrigue, etc. Son taux de croissance est donc en grande partie fonction de la part de son propre produit réservé à l'investissement net.

Le développement autonome du secteur agricole induit des changements structurels qui touchent d'autres domaines ayant des liens étroits ou éloignés avec ce secteur. Ceci s'est vérifié dans le cas du développement de l'agriculture des pays occidentaux, en particulier en Angleterre, où les innovations techniques successives ont fait éclater les structures et les pratiques traditionnelles. En l'occurrence, il a été constaté que les assolements continus ne s'accordaient pas avec le droit de vaine pâture qui autorisait tous les villageois à lâcher leur bétail sur les terres en friche et sur les chaumes, quel que soit le propriétaire de ces dernières.

Une adaptation institutionnelle était désormais nécessaire pour aligner le droit sur les nouvelles techniques agricoles. La loi sur les enclosures qui a eu pour conséquence de ruiner de nombreux paysans pauvres obligés à former les premiers contingents de l'armée industrielle, en est l'illustration la plus significative.

Le modèle de développement agricole autonome, qualifié par certains auteurs de "*modèle technique de biologie*" (Ruttan et Ahmed 1988, Groosman 1987) semble avoir prévalu tout au long de la révolution agricole du 18<sup>ème</sup> siècle en Europe car, effectivement, l'application de la biologie à l'agriculture a eu un impact décisif sur l'augmentation de la production agricole de l'Occident. A ce sujet, il convient de rappeler, en guise d'exemple, les travaux de Pasteur (1822-1895) sur la fermentation, la conservation de boissons ainsi que la mise sur pied d'un certain nombre de vaccins. A ces efforts viendront s'ajouter la redécouverte des lois de Mendel (1822-1884) qui inaugure le développement spectaculaire de la génétique animale et végétale.

Cette dernière n'a, depuis le 19<sup>ème</sup> siècle, cessé de se développer pour aboutir à ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui la "biotechnologie"

Notons tout de même que si l'autonomie s'entend dans le sens de l'autarcie sectorielle, l'agriculture n'en jouit pas du tout. En effet, le secteur agricole entretient avec les autres secteurs de l'économie des relations tellement étroites, du moins dans les pays industrialisés, que son degré d'autonomie s'amenuise considérablement.

Cela étant, il paraît plutôt judicieux d'envisager le développement du secteur agricole en termes de processus de diffusion de l'innovation qui, sans constituer une explication définitive du processus de transformation de ce secteur, en fournit des éléments importants de compréhension.

#### 4.6. Les modèles de diffusion de l'innovation

L'analyse qui précède a mis en évidence l'appui considérable que la révolution industrielle a apporté à la modernisation du secteur agricole, notamment par la mise au point et la généralisation des transports ferroviaires et maritimes. Le chemin de fer a désenclavé les campagnes agricoles et rendu possible le transport des matières pondéreuses et périssables. Le développement du transport maritime a permis aux pays européens d'accélérer leur processus d'industrialisation et de s'approvisionner en denrées alimentaires en provenance de pays lointains (Amérique du nord et du sud en particulier). L'agriculture s'est intégrée ainsi dans l'économie marchande.

Dans la foulée des innovations technologiques réalisées dans le secteur agricole en Occident, l'apparition des fertilisants chimiques destinés à restituer au sol les éléments nutritifs perdus à chaque récolte a marqué un tournant décisif de l'agriculture vers des exploitations de type industriel. Cette constatation a été mise en exergue par un certain nombre d'historiens, à l'instar de Priebe, cité par Patrick O'Brien et Leandro Prados de la Escosura, qui affirme : *"technological possibilities for raising agrorion output per hectare cultivated ond per worker employed took a quantum leap forward with the diffusion of chemicals, internal combustions engines, new machinery, electricity, factory farming techniques, scientific management, and other inputs into European agriculture from the late nineteenth century onwards."* (O'Brien, Prados de la Escosura 1992, p. 531).

La révolution verte des pays asiatiques a beaucoup profité de toutes ces avancées technologiques. Ce qui a d'ailleurs légitimé l'idée que les techniques agricoles modernes

sont transmissibles d'une région à l'autre, voire d'un continent à l'autre. De cette conviction est née le modèle de diffusion de l'innovation que nous exposons ci-après.

### A. Exposé du modèle<sup>2</sup>

Ce sont probablement les anthropologues qui sont à l'origine du concept de diffusion de l'innovation (Grigg, 1982). Les sociologues et les économistes reprendront ce concept plus tard pour l'intégrer dans leurs études. D'une façon générale, on distingue deux types de diffusion : la diffusion sociale et la diffusion spatiale de l'innovation.

La diffusion sociale se réfère à l'analyse du degré d'acceptation d'une innovation par un groupe donné d'utilisateurs, en l'occurrence les agriculteurs. La diffusion spatiale renvoie à l'étendue géographique couverte par une innovation. Pour les sociologues, c'est l'attitude des agriculteurs envers l'innovation qui va déterminer son adoption. Pour les économistes, c'est la rentabilité attendue d'une innovation qui favorise son adoption. Il n'y a pas de consensus théorique sur les motivations des destinataires de l'innovation. En revanche, ce qui semble susciter l'adhésion de tout le monde est la reconnaissance de l'existence d'un certain décalage, qui varie selon le type d'innovation, entre le moment où l'artefact est mis au point et le moment où tous les agents intéressés l'adoptent. Le rythme d'adoption dépendrait, selon D. Grigg par exemple, des facteurs suivants :

- le coût de l'innovation (par exemple le coût total d'une machine agricole)
- l'expérience des agriculteurs : sont-ils oui ou non habitués à un système de production depuis de longues périodes
- le degré de complexité de l'innovation (mode d'utilisation);
- le degré de divisibilité de l'innovation;
- le degré d'appropriation aux conditions locales
- le niveau de formation des agriculteurs
- etc.

Tous les agriculteurs n'ont pas la même appréciation de ces facteurs. Grigg divise ces premiers en deux catégories principales : les pionniers et les retardataires. Les pionniers sont des agriculteurs plutôt aisés, jeunes (en dessous de 45 ans), instruits, propriétaires de grandes étendues de terre et jouissant d'un statut social privilégié. De plus, ils ont une expérience urbaine et sont habitués à un environnement changeant. Ils s'informent

---

<sup>2</sup> . On trouve un large exposé du problème de la diffusion et de l'adoption des technologies chez N. Rosenberg, "Perspectives on technology", Cambridge University Press, London, New York et Melbourne, 1977.

et lisent la littérature appropriée. Ce ne sont pas de simples suiveurs, mais de véritables innovateurs qui prennent le risque. Par leur action, ils entraînent les autres en commençant par leurs voisins. Ainsi, par effet boule de neige, les innovations se diffusent dans le milieu agricole. Dans ces conditions, la diffusion se fait très lentement, mais ce mode de transfert augmente les chances d'acceptation de l'innovation. La diffusion spatiale accélérée peut être facilitée par l'usage des mass-media et le travail des vulgarisateurs agricoles.

## **B. Critique**

Les échecs observés dans les programmes de développement rural basés sur les transferts de technologies agricoles ont conduit beaucoup d'observateurs à douter de l'efficacité du modèle de diffusion des innovations dans le secteur agricole. En effet, dans la plupart des cas, l'application de ce modèle n'a pas permis de générer ni une rapide modernisation de l'agriculture traditionnelle, ni une croissance soutenue de la production agricole notamment dans les pays africains.

Les raisons de cette absence de relations de cause à effet tiennent, d'une part, aux caractères propres de l'agriculture traditionnelle encore largement répandue dans les pays en question, et, d'autre part, les agriculteurs africains souffrent de la triple rareté précédemment évoquée : rareté monétaire, rareté de la terre arable, rareté du travail qualifié.

## CHAPITRE 5

# LES THEORIES DE LA MODERNISATION AGRICOLE

*Les améliorations en agriculture sont de deux ordres : les unes augmentent la force productive de la terre et les autres nous font obtenir ses produits avec moins de travail*

*David Ricardo.*

De l'ensemble des approches exposées plus haut, il ressort l'idée de modernisation comme seule voie susceptible de déclencher la transformation de l'agriculture traditionnelle.

Le terme "*modernisation*" est ambigu. S'agit-il du passage d'une situation considérée comme retardée à une situation envisagée comme avancée ou moderne, donc meilleure ? Ou fait-on référence à un processus de transformation de structures qui caractérise une activité économique ? Le moins que l'on puisse dire, c'est que les bases théoriques dont s'inspirent les analyses économiques classiques ne sont pas suffisamment étayées pour nous fournir un cadre de réflexion permettant de répondre à ce type de questions. En effet, la signification donnée à ce terme varie selon les auteurs.

Pour bon nombre d'analystes, la modernisation équivaut, d'une manière générale, à l'introduction de nouvelles combinaisons de ressources permettant de relever leur productivité. En l'occurrence, la modernisation de l'agriculture traditionnelle peut s'effectuer de deux manières. La première voie est technique: on peut combiner des intrants et des techniques spécifiques pour augmenter la production agricole. Dans ce cas, ce sont les conditions techniques de la production qui retiennent l'attention. La seconde stratégie porte sur les facteurs "mobilisation et organisation", les deux aspects moins matériels et moins mécanistes de la production. Dans ce dernier cas, l'intérêt est porté sur les conditions sociales de la production.

### 5.1. L'exemple de la révolution verte.

L'idée de modernisation du secteur agricole a beaucoup séduit dans le milieu des années 60 notamment dans le cadre de la mise en oeuvre de la révolution verte dans certains pays asiatiques et d'Amérique du Sud. La révolution verte désigne la vague d'introduction, dans le système de production agricole de ces pays, de variétés à hauts rendements de certaines cultures telles que le riz, le blé et le maïs. C'est un phénomène complexe qui comprend :

- la rupture dans les méthodes de production agricole;
- le recours à de nouvelles pratiques incluant aussi bien l'usage de fertilisants, d'insecticides, de l'irrigation, que de variétés nouvelles;
- la stratégie de croissance agricole basée sur l'application systématique de nouvelles technologies.

La révolution verte se caractérise donc par un double changement : l'innovation biologique au niveau des spéculations cultivées ainsi que la mécanisation des activités agricoles.

L'innovation biologique consiste à introduire de nouvelles variétés à hauts rendements et à employer massivement des engrais chimiques ou organiques. Dans ce cas, l'effet escompté est celui d'augmenter la productivité physique de la terre. En raison des possibilités techniques désormais disponibles et permettant de reconstituer sa fertilité, la terre peut être utilisée de façon intensive notamment par la multiplication des périodes de récolte possibles par année.

La face mécanique se réfère à la mécanisation des activités agricoles. Le but poursuivi est l'accroissement de la productivité du travail. Ce type d'innovation convient particulièrement aux exploitations de grande taille et ne disposant pas d'une main d'oeuvre abondante. La mécanisation a eu beaucoup d'effets sur la croissance agricole aux Etats-Unis, au Canada et en Australie au début de ce siècle (Hayami et Ruttan, 1984 et 1988; Grigg, 1982).

Les résultats largement positifs obtenus, en termes quantitatifs, par les pays ayant adopté la révolution verte ont été à l'origine d'un courant de pensée qui préconise l'existence de solutions techniques universellement applicables à tous les problèmes de modernisation du secteur agricole. L'essentiel des idées avancées est repris dans le tableau ci-dessous, (adapté de Bernstein 1990, p. 7).

**Tableau N° 1 : A chaque problème, une solution technique existe.**

| Types de problèmes                  | Solution technique possible                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Diminution de la fertilité du sol   | utilisation de fertilisants (engrais)                                   |
| Conditions climatiques défavorables | pratique de l'irrigation, production sous serre, drainage, etc.         |
| Faible rendement des semences       | utilisation de semences sélectionnées ou de variétés à hauts rendements |
| Maladies phytosanitaires            | emploi de pesticides et de fongicides                                   |
| Mauvaises herbes                    | emploi d'herbicides                                                     |
| Petitesse des exploitations         | remembrement parcellaire, exploitation intensive                        |
| Erosion du sol                      | culture en terrasses, dressage de haies anti-érosives, etc.             |

Aujourd'hui, bien qu'il soit généralement reconnu que la révolution verte a permis de réaliser des records de production agricole dans les pays qui l'ont adoptée, des critiques se multiplient à l'encontre de cette innovation spectaculaire. Nous en présentons les plus importantes:

**Premièrement**, il semble que la révolution verte a renforcé les inégalités économiques dans les milieux agricoles des pays qui l'ont adoptée. En effet, cette transformation majeure implique beaucoup de moyens financiers. Ce qui n'est pas à la portée de n'importe quel exploitant agricole. Ainsi, les paysans riches se sont enrichis davantage alors que les pauvres ont vu leur misère s'aggraver.

**Deuxièmement**, la révolution verte repose sur l'application de la science et de la technologie d'origine étrangère aux pays qui les adoptent. Ce qui engendre la dépendance et introduit de nouveaux facteurs d'incertitude au niveau de l'exploitation agricole individuelle et au niveau de pays tout entier.

**Troisièmement**, les solutions techniques proposées peuvent provoquer des conséquences néfastes pour l'environnement tels que la pollution des nappes phréatiques, l'affaiblissement des espèces agricoles ou animales, etc. Les effets secondaires sur le plan humain ne sont pas non plus négligeables.

Compte tenu de ces remarques, il appert que la révolution verte ne peut pas être présentée comme une panacée aux problèmes de développement agricole de tous les pays.

## 5.2 L'impact de la mobilisation du monde rural

La mobilisation est un terme fortement usité en science sociale. Il a souvent revêtu un caractère péjoratif dans ce sens qu'il peut faire sous-entendre l'usage de la propagande et de la démagogie politique pour faire accepter des innovations qui ne l'auraient pas été si les destinataires agissaient librement. Dans le contexte de notre travail, nous utilisons le terme de mobilisation dans le sens que lui confèrent Malcolm Gillis et al. dans leur ouvrage sur l'économie du développement (Gillis, Perkins, Roemer, Snordgrass, 1990). Selon ces auteurs, *"la mobilisation recouvre, dans le contexte d'une fonction de production agricole, le problème de l'adéquation entre les incitations individuelles et familiales et les objectifs d'intérêt général telle que la constitution d'un capital rural qui comprend les routes, les réseaux d'irrigation et autres éléments d'infrastructures rurales"*.

Le problème posé ici est d'autant plus crucial qu'il y a une apparente contradiction entre les incitations individuelles et la recherche permanente des possibilités d'amélioration du bien-être de tout le monde. En effet, les incitations individuelles sont essentiellement déterminées par le système foncier (droits de propriété), le prix d'achat des intrants, le prix de vente des produits agricoles ainsi que par le poids des obligations sociales dans certaines sociétés. Par contre, la constitution d'un capital rural relève principalement de la responsabilité des autorités publiques. Elle est parfois perçue comme une tâche forcée. Les deux objectifs visés par la mobilisation du monde rural sont donc difficiles à concilier. De tous les aspects associés à la mobilisation des agriculteurs, le plus crucial est l'impossibilité d'établir une distinction nette entre ceux qui exécutent le travail et ceux qui en sont les véritables bénéficiaires. Au Rwanda, ce problème s'est posé dans le cadre des travaux communautaires de développement (*umuganda*) institués au Rwanda dans les années 70.

La mobilisation de la main d'oeuvre rurale en vue de mettre en oeuvre des programmes de modernisation de l'agriculture traditionnelle (construction de barrages hydrauliques, creusement de terrasses anti-érosives, etc.) bute sur un sérieux problème d'organisation sociale. Comment assurer qu'il y ait convergence entre l'effort individuel et sa rémunération ? Pour prendre un exemple historique, la collectivisation des terres adoptée dans les communes populaires chinoises n'a pas permis de surmonter cette difficulté. Les problèmes de motivation sont restés intacts de telle manière qu'à l'euphorie de départ a succédé, au fil des années, le rejet catégorique de toute tentative de collectivisation. La mobilisation du monde rural exige, à notre avis, la mise sur pieds d'institutions régies par des règles largement acceptées.

### **5.3. Les théories de l'innovation institutionnelle.**

La théorie économique orthodoxe considère chaque agent comme un "homo oeconomicus". L'hypothèse de la rationalité totale de tous les agents est retenue comme principe d'action et la seule institution capable de garantir l'allocation optimale des ressources est le marché. L'équilibre du marché et partant la satisfaction de tous les agents est régi par le jeu de la loi de l'offre et de la demande. L'équilibre du marché est une règle puisque les actions individuelles convergent nécessairement vers l'élimination des solutions non optimales.

Dans certains cas, la loi de l'offre et de la demande ne garantit pas nécessairement l'obtention de solutions optimales. En particulier, le manque de transparence du marché peut entraîner des distorsions dans les mécanismes du marché provoquant ainsi des coûts de transaction dont l'importance varie selon le type de bien ou de service faisant l'objet de l'échange. L'incapacité de la théorie économique traditionnelle à cerner les mécanismes de prise de décision dans leur globalité a incité certains auteurs à réfléchir sur de nouvelles approches de la théorie des choix économiques.

C'est dans ce courant que se situent les théories institutionnalistes. L'institutionnalisme cherche à prendre en compte la dimension sociale dans le processus de prise de décision individuelle. La dimension sociale est saisie à travers l'analyse de l'influence des institutions sur la prise de décision des agents économiques. Toute société doit créer un ordre, des contraintes et des institutions. Les institutions sont constituées par l'ensemble des règles sociales, des normes, des conventions et de tous les autres éléments qui forment l'environnement de l'interaction sociale. Parmi cet ensemble de règles conventionnelles, la tradition semble occuper la position de premier plan (T. Schelling, 1973).

Dans le cas du secteur agricole en particulier, le facteur institutionnel joue un rôle très important dans ce sens qu'il s'agit d'un domaine où le processus de production met en rapport des agents économiques individuels ou en groupes essentiellement hétérogènes. L'existence de mécanismes de coordination des actions de chacun assure la stabilité des institutions et facilite ainsi le processus d'apprentissage. Le renforcement institutionnel semble alors constituer une voie à explorer dans l'approche des problèmes de développement du secteur agricole. En effet, le processus d'ajustement individuel visant à respecter les institutions en place aboutit à l'émergence de nouvelles pratiques, mûrement rodées et socialement acceptées. C'est par ce processus que se façonne la transition agricole.

## Conclusion de la première partie

Le débat sur l'importance de l'innovation technologique dans le processus de développement économique a souvent opposé les économistes. Pour certains, l'innovation se manifeste sous la forme de progrès technique totalement extérieur au champ de l'économie : le monde technique qui précède le monde économique est une donnée pour l'économiste, l'invention procède d'une logique spécifique au chercheur, et les agents économiques ne font que puiser dans l'ensemble de celles-ci pour choisir - en fonction de leurs propres critères - celles qui feront évoluer la technique.

Cette conception des rapports entre technique et économie suppose que la création intellectuelle se déroule indépendamment des besoins et de la pratique agricole et industrielle : le technicien invente sans contrainte et hors du processus social tandis que le producteur innove en combinant les facteurs de production sous un certain nombre de contraintes (milieu, besoins, rareté).

Dans ce courant de pensée que l'on peut qualifier de dichotomique, l'économiste évacue de son champ le progrès technique et les changements structurels : les modifications de dotations de ressources, de technologies ou de préférences des consommateurs suivent des lois, déterministes ou stochastiques.

La conception déterministique de l'innovation technologique ne résiste pas à la critique d'un certain nombre d'auteurs qui considèrent que ce phénomène doit plutôt être envisagé comme un processus dynamique par lequel des pratiques profondément marquées par l'exploitation de routines se transforment à travers la création d'un tissu relationnel excluant ce qui ne crée pas de synergie et incluant ce qui en crée.

Pour les économistes s'inscrivant dans ce deuxième courant, il existe bel et bien une relation entre la technique et l'économie. C'est notamment le cas de Simon Kuznets qui affirme que „l'évolution scientifique et technique entraîne des gains de productivité qui à leur tour favorisent une modification des structures économiques, créant ainsi les conditions d'une croissance forte, elle-même entraînant de nouvelles évolutions scientifiques et techniques“ (Kuznets, 1975, p.33).

Kuznets reconnaît une part d'endogénéité au progrès technique. Pour lui, ce dernier procède en particulier des agents économiques. L'objet de l'analyse est alors de comprendre le mécanisme de l'articulation des décisions et des contraintes qui ont pour

résultat les changements structurels. Dans cette perspective, c'est essentiellement le processus de changement qui doit être compris.

Dans le même ordre d'idées, l'appréhension de l'innovation ne s'accommode pas de la simplification des hypothèses. Elle appelle, au contraire, le dépassement des méthodes traditionnelles d'analyse par l'introduction d'une approche globale et dynamique. Cette dernière exige la prise en compte non seulement des aspects matériels du processus de production mais aussi l'intégration des contraintes liées aux structures sociales ainsi qu'au cadre institutionnel des acteurs concernés.

Dans le cas du Rwanda que nous examinerons dans la deuxième partie de ce travail, il ressort de nos recherches que les innovations introduites dans le secteur agricole de ce pays sur la période que couvre notre étude ont été plus le résultat de la confrontation permanente des besoins des agriculteurs aux contraintes auxquelles ils devaient faire face. Sur le plan macroéconomique, de ce processus sont nées des innovations génériques qui ont exercé le rôle d'intégration économique en développant des effets externes positifs favorables à la restructuration de l'ensemble productif.

Ces innovations ont été déterminées par une articulation spécifique avec le système productif dans son ensemble, de telle manière qu'elles ont réorganisé les techniques existantes et consolidé les techniques associées. A ce titre, elle se sont diffusées dans l'ensemble du système de production agricole à travers un réseau de communication qui leur sont propres.

Par conséquent, loin d'être neutre, le progrès technique qui est l'aspect le plus remarquable de l'innovation technologique, induit des effets perturbateurs dans le système productif et est, à ce titre, porteur d'une nouvelle croissance liée à l'apparition de nouvelles manières de combiner les ressources productives.

## **DEUXIEME PARTIE**

### **LA DYNAMIQUE DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE DANS LE SECTEUR AGRICOLE AU RWANDA AVANT 1990**

*"The notion that all farmers are handcuffed by tradition, making it impossible for them to modernise agriculture belongs to the realm of myth". T. Schultz*

Pour bien comprendre l'évolution du secteur agricole au Rwanda, il convient d'abord de décrire le contexte général dans lequel se situe notre travail. Ceci est d'autant plus nécessaire que les traits physiques, socio-économiques et politiques de ce pays en font un cas à part.

L'analyse suivante concerne la période qui va de la colonisation du pays dans la deuxième moitié du 19<sup>ème</sup> siècle jusqu'au début des années 1990. Le choix de cet horizon temporel nous a été dicté par le fait que l'année 1990 constitue le point de départ d'une période de turbulence socio-politique qui a mis fin, nous l'espérons temporairement, à l'élan de développement économique que ce pays venait d'amorcer. En effet, les graves troubles politiques que connaît le Rwanda depuis le mois d'octobre 1990 constituent le facteur de rupture qui a imposé une limite à notre ambition initiale qui était l'élaboration d'une sorte de modèle de développement du secteur agricole rwandais à la veille du 21<sup>ème</sup> siècle. Il s'est avéré réaliste de limiter notre analyse à un laps de temps pour lequel il nous était possible de rassembler des données valables et significatives susceptibles d'étayer notre analyse. Cela est d'autant plus vrai qu'il nous était impossible de mener des enquêtes directes sur le terrain compte tenu de la situation de guerre.

Cet avertissement est d'autant plus nécessaire que le Rwanda, autrefois considéré comme le modèle de développement en Afrique sub-saharienne, offre aujourd'hui l'image d'un pays sans avenir socio-économique et profondément plongé dans le cercle vicieux de la violence et de la pauvreté. Dans de telles conditions, il n'était pas question, dans le cadre d'une thèse de doctorat, de nous lancer dans les conjectures politiques sans altérer l'esprit d'objectivité qui doit caractériser toute recherche de ce genre. De plus, depuis l'éclatement de la guerre en octobre 1990, la situation politique du pays a fait l'objet de bien de controverses politico-médiatiques de telle manière que la plupart des analyses faites dès cette année relèvent plus de l'émotion personnelle que de la pertinence scientifique.

Toutefois, qu'il nous soit accordé d'admettre que les problèmes fondamentaux auxquels ce pays faisait face à la veille de cette guerre n'ont pas du tout été résolus. Au contraire, ils sont devenus beaucoup plus difficiles à résoudre en raison de nouvelles inconnues qui sont venues aggraver le déséquilibre entre la production agricole d'une part et la croissance démographique d'autre part. A l'évidence, avec le retour massif de réfugiés, le problème démographique se pose de nouveau avec d'autant plus d'acuité que l'utilisation concurrentielle de la terre est devenue la plus grande source d'incertitude et de conflits entre les différents utilisateurs.

C'est dans ce contexte général que se situe notre recherche. Il s'en suit que les différentes propositions que nous développerons dans la troisième partie de ce travail se fondent sur les structures et le processus de transformation du secteur agricole au Rwanda tels qu'ils étaient à la fin des années 1980.

## CHAPITRE 6

### ANALYSE DES DONNEES DE BASE

#### 6.1. L'environnement naturel.

D'une superficie totale de 26'338 km<sup>2</sup> dont 1'246 km<sup>2</sup> de lacs, le Rwanda est l'un des plus petits pays d'Afrique. Enclavé au coeur de la région des Grands lacs africains, ce pays se situe à 1'200 km de l'océan indien et à 2'000 km de l'océan Atlantique. La morphologie du Rwanda découle du caractère qui lui a été imprimé par le bouleversement géologique qui a donné naissance au fameux Rift Central Africain. Le relief du pays est accidenté et peut être subdivisé en trois grandes zones distinctes:

A l'ouest d'abord, la crête Zaire-Nil d'orientation Nord-Sud, composée de massifs d'une largeur de 20 à 50 km, surplombe le lac Kivu (1'460 m d'altitude) d'environ 1000 m puisque son altitude moyenne est de 2'500 m.

Entre l'Est et l'Ouest du pays se situe une zone intermédiaire de plateaux découpés par d'innombrables vallées dont les profils s'élargissent et s'abaissent d'Ouest à l'Est.

A l'Est, le relief est constitué de plateaux tourmentés s'abaissant par degrés successifs jusqu'à 1400 m d'altitude au niveau de la vallée de l'Akagera et légèrement moins bas à la dépression des lacs Bugesera qui marquent les frontières orientale et sud-orientale.

A noter que les terres les plus basses du Rwanda se trouvent dans le Sud-Ouest du pays dans la plaine de Bugarama (1'000 m d'altitude) qui est le prolongement supérieur de la plaine de la Rusizi reliant les lacs Kivu et Tanganyika.

Sur le plan pédologique, les sols du Rwanda sont extrêmement variés et, en raison de la température relativement basse qui favorise l'accumulation de l'humus et de la présence fréquente de roches basiques, ils sont généralement de bonne qualité. Cette diversité pédologique est telle que sur une même colline, on retrouve souvent plusieurs types de sols<sup>1</sup>.

En outre, bien que situé dans la zone équatoriale, le Rwanda connaît un climat diversifié à cause de son altitude moyenne élevée qui compense, dans une certaine mesure, les

---

<sup>1</sup>. Pour une présentation plus détaillée de quelques grands types d'association de sols, voir François Bart, "Montagnes d'Afrique, terres paysannes : le cas du Rwanda", Centre d'Etudes de géographie tropicale, Presses universitaires de Bordeaux, collection "Espaces tropicaux" n° 7, Bordeaux 1993, pp. 35-39.

données de sa position géographique. D'après W. Koppen, cité par Nezehose (Nezehose 1990), on peut distinguer trois types de climats:

- un climat tropical humide, avec une saison sèche où la température moyenne du mois le plus froid est supérieure à 18°C;
- un climat tempéré, avec saison sèche où la température moyenne du mois le plus froid est inférieure à 18°C;
- un climat tempéré sans saison sèche marquée (la moyenne des précipitations du mois le plus sec ne se situant pas en dessous de 50 mm).

Pour l'ensemble du pays, la température annuelle moyenne est d'environ 18°C. Mais il faut noter qu'il s'agit d'une moyenne de données très variables selon l'altitude. Les températures moyennes mensuelles varient de 15°C dans les régions de haute altitude (1'800 à 2'000 m) à 25°C dans la plaine de Bugarama (1'000 m d'altitude). L'humidité relative moyenne mensuelle varie selon le relief. Elle va d'une moyenne annuelle de 67% à Karama dans le Bugesera (Sud-Est) à 76% sur la Crête Zaire-Nil. Les extrêmes sont de 84% à Rwerere en saison des pluies et de 53% dans le centre et l'Est, surtout en saison sèche.

Le régime pluviométrique du Rwanda est d'une très grande irrégularité marquée par une alternance de saisons sèches et pluvieuses:

- la grande saison des pluies, "*urushyana*", qui va de février à mai, lorsque domine l'alizé austral venant du sud-Est;
- la grande saison sèche, "*icyi*", qui dure de juin à août;
- la petite saison des pluies, "*umuhindo*", qui va de septembre à novembre lorsque domine l'alizé boréal (Nord-Est);
- la petite saison sèche, "*urugaryi*", qui dure de décembre à janvier.

La répartition des précipitations suit les contours de la différenciation physique du pays. Les terres basses de l'Est connaissent une pluviosité annuelle assez faible, inférieure à 1'000 mm tandis que la zone centrale connaît une pluviosité moyenne comprise entre 1'000 et 1'250 mm. Quant à la zone recouvrant la chaîne dorsale, elle connaît de fortes précipitations avec des pointes atteignant parfois les 1'800 mm au Nord-Ouest.

En résumé, on peut dire que, d'une part, la diversité de l'environnement naturel du Rwanda augure des difficultés de concevoir des méthodes de gestion du territoire applicables, de façon standardisée, à l'ensemble des différentes zones agro-climatiques.

D'autre part, l'existence d'une telle diversité porte en elle-même les bases d'une spécialisation agricole régionale. Mais, celle-ci n'est possible qu'à condition qu'elle soit effectivement fondée sur une bonne identification des différentes zones agro-climatiques auxquelles conviennent des mises en valeur spécifiques.

De telles mises en valeur dépendent, dans une large mesure, de la manière dont l'homme adapte ses activités aux conditions offertes par son environnement. En effet, comme nous l'avons relevé dans la première partie de ce travail, l'innovation technologique implique la capacité des acteurs concernés à gérer leur environnement à des fins productives. Comment l'homme arrive-t-il à maîtriser les contraintes naturelles auxquelles il fait face en vue d'accroître la production de biens nécessaires à la satisfaction de ses besoins ? Tel est le véritable enjeu de tout processus d'innovation technologique.

Avant d'entrer dans les détails des adaptations successives que les agriculteurs rwandais ont tenté et tentent encore de mettre en oeuvre afin d'atténuer les effets néfastes des conditions naturelles sur leur activité, nous allons passer en revue les autres éléments constitutifs du contexte général dans lequel se situe notre travail.

## **6.2. L'organisation socio-économique du secteur agricole.**

Parmi les facteurs qui influent sur la croissance économique en général et sur celle du secteur agricole en particulier, l'organisation sociale, c'est-à-dire la manière dont la société attribue des rôles à chacun de ses membres et le laisse les assumer, est d'une importance capitale. Il en va de même de l'organisation économique qui, dans une certaine mesure, régit la distribution des rôles dans le processus productif. Dans le cadre du processus de transformation d'un secteur économique comme celui de l'agriculture, le problème de l'organisation se pose essentiellement en termes d'unités de production et de gestion du facteur travail.

### **6.2.1. L'unité de production agricole.**

Selon les conclusions de la première véritable enquête agricole réalisée au Rwanda en 1984, l'activité agricole s'y organise essentiellement en petites unités appelées "exploitations agricoles familiales" (EAF)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Par la suite, nous utiliserons systématiquement l'abréviation EAF pour désigner les unités de production agricole au Rwanda. Le cas échéant, nous préciserons si une unité considérée s'écarte de la définition retenue dans le cadre de l'enquête nationale de 1984.

Le terme "exploitation familiale" recouvre trois aspects importants: la prédominance du travail familial dans l'exploitation, l'appropriation familiale du facteur "terre" ainsi que l'orientation de l'activité agricole vers l'autosuffisance alimentaire. La notion de famille revêt un caractère complexe au Rwanda. L'Unicef désigne la famille rwandaise typique comme une cellule composée de 5 personnes en moyenne (Unicef 1988, p.5) et vivant en milieu rural. Cette définition est certainement restrictive car elle privilégie le critère du nombre des membres de la famille et la localisation géographique sur les autres critères tels que le niveau socio-économique (mesurable en termes de revenu annuel, de niveau de formation, d'accès aux infrastructures de base, etc.). Nous verrons par la suite que ce qui peut paraître comme un groupe homogène (95 % de la population rwandaise vit en milieu rural), présente d'énormes différences interfamiliales, voire interindividuelles.

Au Rwanda, l'EAF n'est pas un simple détour étymologique. Au contraire, il s'agit d'une unité technico-économique, comprenant aussi bien les animaux que la terre utilisée entièrement ou en partie pour la production agricole, et qui est soumise à une direction unique du chef de ménage<sup>3</sup>.

Disposant d'une superficie moyenne de 1,21 ha en 1984, l'EAF est le résultat d'un long processus de transformation qui a marqué la structure familiale rwandaise. En effet, la société rwandaise était traditionnellement organisée en clans patrilinéaires sous l'autorité d'un chef de famille. De cette organisation sociale découlait naturellement l'organisation de l'activité économique. En particulier, la production agricole provenait de la conjugaison des efforts individuels de tous les membres du clan mais le produit obtenu faisait l'objet d'une redistribution fondée sur les besoins réels de chacun des membres du clan. Au fil des années, la structure de la famille a subi d'énormes changements à tel point que le système de clans a complètement disparu au Rwanda pour donner naissance aux familles qui sont des unités beaucoup plus atomisées et restreintes. C'est au cours de ces changements que sont apparues les EAF. Parmi les facteurs qui ont grandement contribué à une telle évolution, une étude de l'UNICEF (1988, p. 5) relève:

- la croissance démographique;

---

<sup>3</sup>. L'enquête nationale agricole de 1984 définit le chef de ménage comme la personne reconnue comme responsable du ménage, de la marche de l'exploitation et des grandes décisions concernant l'utilisation des ressources disponibles. Il a également la responsabilité technique et financière de l'exploitation et peut assurer la marche de l'exploitation directement ou comme locataire, ou il peut agir par l'intermédiaire d'un régisseur (Minagri-ENA 1987, p. 16)

- le droit coutumier qui institue le partage des terres d'un père entre ses héritiers mâles, de génération en génération;
- la monétarisation de l'économie nationale qui a introduit l'échange de type marchand;
- l'éducation scolaire, l'alphabétisation et la mobilité professionnelle qu'elles induisent;
- le renforcement du rôle de l'Etat dans la mise en place de services collectifs autrefois assumés par le clan tels que les soins de santé, l'éducation, etc.
- le contact avec d'autres civilisations et l'effet de mimétisme qui en découle;
- l'urbanisation qui a abouti à la promotion de l'individu au détriment de la famille.

### **6.2.2. Le travail agricole**

#### **A. Remarque d'ordre terminologique**

Certains auteurs (ceux qui mènent des études sous l'égide du Bureau International du Travail par exemple), se limitent à déterminer le nombre total de personnes régulièrement occupées dans le secteur agricole et lui collent l'étiquette de population active agricole. Or, nul n'est besoin de démontrer qu'un tel assemblage conçu dans le seul but statistique est tout à fait grossier. En effet, qui de l'ingénieur qui s'occupe de la recherche agricole et du cultivateur qui laboure sa terre à longueur de journées est occupé activement dans le secteur agricole ?

De plus, quelle valeur peut-on accorder à la notion de travail agricole dans une économie au sein de laquelle la nature des activités de la main-d'oeuvre dite agricole semble réfractaire aux instruments traditionnels d'analyse. En particulier, comment tenir compte d'activités relevant plus de l'entraide ou de la solidarité familiale que des rapports de type salariat agricole ? Comment déterminer la part du temps consacré aux travaux agricoles proprement dits dans le cas où une personne combine l'agriculture avec d'autres types d'activités économiques ?

Dans le cadre de cette étude, nous retiendrons la notion de travail agricole telle qu'elle est souvent envisagée dans les rapports des organismes internationaux tels que certaines agences des Nations unies. Pour le Bureau international du travail, le travailleur agricole est défini comme toute personne occupée régulièrement et essentiellement au travail de la terre et/ou à l'élevage.

D'autres auteurs se contentent de distinguer les tâches dévolues aux hommes de celles effectuées essentiellement par les femmes pour analyser le travail agricole. Si une telle différenciation rend possible l'établissement de statistiques, elle ne résout pas le problème de l'appréhension de la notion même du facteur travail dans le secteur agricole.

## B. Cas du Rwanda

L'enquête nationale effectuée par le Ministère de l'agriculture et de l'élevage a mis en évidence (mis à part le fait que les 90% de la population active totale sont occupés dans le secteur agricole) les constatations suivantes (MINAGRI/SESA, 1987) :

- la plupart des travaux dans les bananeraies tendent à être effectués par les hommes quoique les tâches de désherbage et d'entretien des cultures sur pied soit assurées de manière assez équitable par les deux sexes;
- en ce qui concerne les céréales et les légumineuses (maïs, sorgho et haricots), c'est le travail des femmes qui prédomine;
- pour les racines et tubercules, les situations varient d'une région à l'autre mais le nombre de femmes exécutant les tâches y relatives tend à prédominer; la culture des patates douces, dans la grande majorité des cas, demeure une activité féminine;
- en ce qui concerne le café, par contre, les travaux de plantation sont essentiellement assurés par les hommes mais les tâches sont partagées entre les hommes et les femmes pour l'entretien des cultures, la récolte et les opérations suivant la cueillette;
- pour l'ensemble des cultures, les hommes en général s'occupent surtout des travaux initiaux pénibles tels que le nettoyage et la préparation des terres, le reste du travail est l'affaire des femmes.

En interprétant ces conclusions de manière restrictive, on se rend compte de deux faits importants. D'une part, les femmes rwandaises assument une part importante des tâches inhérentes à la production agricole et en particulier à la production vivrière (Randolph et Sanders 1988). Ces conclusions ont été confirmées par d'autres analyses menées ultérieurement dans certaines régions du pays. Nous citons, à titre d'exemple, celle effectuée par l'IFPRI pour le compte de la Coopération Technique Allemande (GTZ) en 1990 dans la région du Bushiru (nord-ouest du pays). Pour la saison agricole 85/86, cette étude fait remarquer que le rôle de la femme est prédominant dans le processus de production des cinq cultures vivrières principales de la région. En effet, elles concourent à raison de 74,1% de l'ensemble du temps consacré aux activités agricoles alors que les

hommes ne participent que pour 25,3 %, le reste du travail (0,6%) étant effectué par les enfants âgés de moins de 15 ans.

Cette réalité se retrouve d'ailleurs dans la plupart des pays d'Afrique où, à en croire les résultats d'une étude menée par Ester Boserup, *"les femmes, plus nombreuses, ont souvent des journées de travail plus longues et exécutent plus de la moitié du travail agricole et dans certains cas, près de 80%"* (Boserup 1983, La femme face au développement, p. 21).

D'autre part, on retrouve le modèle de l'économie domestique (Malassis 1986) dans lequel la répartition de l'activité masculine et féminine évolue avec celle de deux secteurs de l'économie domestique : de subsistance et marchande. Les cultures de rente sont plutôt du domaine de l'homme, reléguant parfois les cultures vivrières sur les parcelles éloignées et de moins bonne qualité. La femme joue un peu partout un rôle essentiel dans la réalisation et le contrôle des filières de subsistance. Les tâches de transformation des produits agricoles de base sont à peu près exclusivement du domaine des femmes.

On pourrait donc dire qu'il y a tendance à la spécialisation des tâches selon l'utilité économique de la culture et non pas une division systématique du travail entre les hommes et les femmes. Au sein de l'économie domestique, en particulier, les femmes exercent les fonctions de reproduction (biologique et alimentaire). Ces fonctions ne résultent pas d'une répartition naturelle des tâches, mais de processus historiques et des conditions matérielles de la production, qui définissent les rapports de production et de reproduction. Ce fait revêt une importance cruciale car l'augmentation de la production alimentaire se trouve directement liée à ces rapports. En particulier, on ne saurait méconnaître le rôle de la femme lors de la mise en oeuvre de politiques de recherche et de vulgarisation agricoles.

Par ailleurs, parlant du travail agricole, on ne peut pas ignorer l'importance du travail des enfants qui, à partir d'un certain âge, assument une grande partie des tâches agricoles: le portage des semences ou des récoltes, l'arrosage des plantes, les travaux d'après récolte tels que le décorticage, le pilage, etc.

### 6.2.3. L'organisation paysanne

L'individualisme des Rwandais vivant dans leurs "*ruga*" dispersés sur les mille collines a été relevé par plusieurs observateurs extérieurs. Néanmoins, ce qui n'a pas été remarqué c'est l'enracinement de la coutume de l'entraide familiale et de voisinage. De tout temps, les travaux des champs ont été l'occasion de nouer et de renforcer les liens de parenté et d'amitié en milieu rural rwandais. Cette réalité est profondément immortalisée dans la langue rwandaise, le *kinyarwanda*, qui regorge d'expressions mettant en évidence le rôle de la solidarité familiale dans l'accomplissement des tâches quotidiennes. Ainsi les proverbes tels "*inkingi imwe ntigera inzu*" ou "*nta mugabo umwe*" veulent dire littéralement et respectivement : "un seul pilier ne suffit pas pour construire une maison" et "un seul homme ne se suffit pas" témoignent de cette réalité sociale.

Toutefois, au fur et à mesure que la société rwandaise se désagrège, suite à la croissance démographique et aux pressions extérieures notamment, le système d'entraide traditionnel se désintègre pour se transformer en un système d'échange de services marchands ou de coopération financièrement intéressée. Ce processus de transformation s'accélère dans les années 70. Les paysans rwandais fondent des groupements en vue de rentabiliser, en termes monétaires, les anciennes relations d'entraide familiale et/ou de voisinage. Dans les années 80, le mouvement associatif devient une réalité dans le paysage agricole rwandais.

Au début des années 1990, le développement spectaculaire d'associations de type coopératif en milieu rural prouve que certaines fonctions de la société (sécurité alimentaire, épargne, développement de nouvelles activités, organisation de travaux d'utilité publique, etc.) ne peuvent plus être assumées par la famille nucléaire. Cependant, les relations entre les familles ayant de liens patrilinéaires n'ont pas encore totalement disparu et la pratique des échanges de cadeaux persiste (Unicef 1988, p. 5).

Au-delà de la description des différents types de groupements qui existaient au Rwanda avant 1990, il importe de porter notre attention sur les causes essentielles qui ont présidé à leur émergence ainsi que sur leur impact sur le processus d'innovation technologique dans le secteur agricole.

#### 6.2.4. La promotion du mouvement coopératif en milieu rural.

*"La diffusion d'une idéologie coopérative dans une immense paysannerie autarcique, presque entièrement analphabète et surtout sans la moindre expérience d'organisation sociale horizontale, requiert une énorme propagande éducative, multiforme et permanente"* (Nzisabira, 1995).

En retraçant l'histoire du mouvement associatif paysan existant au Rwanda à la veille de la guerre d'octobre 1990, il convient d'admettre avec Jean Nzisabira que les pouvoirs publics ont cherché, surtout au début des années 80, à promouvoir les groupements paysans par tous les moyens.

Déjà à l'époque coloniale, l'Office des cafés indigènes du Ruanda-Urundi (OCIRU) s'était prononcé en faveur d'une expansion des regroupements paysans en coopératives agricoles. A cet effet, cet office avait mis en place un réseau d'encadrement technique destiné à soutenir les planteurs de café. Le projet paysannat dont nous avons parlé précédemment s'inscrivait dans cette logique du regroupement des paysans en vue d'un meilleur encadrement coopératif.

Cette volonté transparaît à travers les méthodes utilisées pour convaincre les paysans à s'associer: en même temps qu'on procède à l'implantation des paysannats par la distribution gratuite de parcelles de deux hectares chacune, on demande aux bénéficiaires d'adhérer à une structure coopérative d'achat d'intrants et de vente de produits agricoles. La distribution gratuite des parcelles constitue un moyen de persuasion très efficace. C'est de cette façon qu'une douzaine de grandes coopératives agricoles ont été créées sous la tutelle de l'Office Bugesera-Mayaga (OBM) créé en 1959 par l'administration belge.

##### 6.2.4.1. Le projet de villagisation

Dès 1980, le gouvernement rwandais entreprend une vaste campagne de villagisation de la population rurale en agro-centres dotés de coopératives multifonctionnelles. Le but poursuivi est de décongestionner les sols à hauts rendements agricoles et de concentrer l'habitat sur des sols moins favorables, autour d'infrastructures de base (eau potable, école, dispensaire, routes, etc.) mises gratuitement à la disposition des "villagisés."

L'innovation agricole que l'on y préconise est l'association de l'agriculture vivrière et l'élevage des animaux en stabulation de manière telle que la "fermette" produise elle-même suffisamment de fumier et de compost pour maintenir la fertilité de ses champs.

Nous avons largement critiqué (Sebureze 1990 et 1991) la politique de villagisation qui rappelle le triste exemple des villages "Ujamaa" mis en place en Tanzanie et dont les effets sur la production agricole ont été jugés catastrophiques. Nous rappelons ici quelques unes des remarques formulées à l'encontre du programme de création de villages agricoles au Rwanda.

Primo, il est contradictoire de chercher à promouvoir l'association de l'agriculture et de l'élevage sur des terres éloignées de l'habitat dans un pays où les champs entourent normalement l'enclos familial. La distance devient inévitablement un obstacle à l'innovation.

Secundo, regrouper des personnes n'ayant en commun que la pauvreté et se livrant à des activités plus ou moins spécialisées et les obliger à pratiquer l'association de l'agriculture et de l'élevage, sans qu'il y ait des mesures d'accompagnement telles que la mise sur pieds d'un encadrement technique compétent, la mise en place des infrastructures et d'un système de transport efficace, c'est totalement illusoire.

#### **6.2.4.2. Le programme d'incitation au regroupement des paysans**

En réponse à l'échec des modèles des "agro-centres" et des "paysannats", les autorités rwandaises ont entrepris une politique active d'incitation à la création volontaire de coopératives agricoles. Cette politique reprend quelques uns des piliers des formules "paysannats" et "agro-centres" et y ajoute un volet "soutien financier" ainsi qu'un volet "encadrement administratif et législatif".

La première action significative allant dans ce sens consista à interdire l'exploitation individuelle des terres des marais; l'usufruit de celles-ci n'étant désormais accordé qu'à des exploitants associés en coopérative agricole.

La deuxième action était l'implantation dans chaque commune rwandaise (143 au total) d'au moins une coopérative multifonctionnelle de développement.

Le troisième axe d'intervention était constitué par une politique de sensibilisation globale par le biais de chroniques radiophoniques ainsi que la diffusion de thèmes et

slogans de mobilisation générale constamment mis à jour dans les discours du Président de la République. En guise d'exemple, les années 1980, 1985, 1988 et 1989 furent dédiées respectivement à la " conservation du sol", à "la production vivrière", à la "défense du revenu paysan" et à l'"auto-organisation du milieu rural".

Le quatrième axe d'intervention de l'Etat portait sur la formation permanente en matière d'association coopérative organisée au niveau communal, sous-préfectoral et préfectoral.

Le cinquième volet de l'action des pouvoirs publics en vue de promouvoir le mouvement coopératif consiste à soutenir financièrement les groupements économiques des jeunes surtout. Pour bénéficier de ce soutien, des concours étaient organisés par thème et des comités de gestion des fonds ad hoc sélectionnaient les projets de groupements méritant d'être financés. Les fonds étaient prêtés sans intérêt et remboursables dans un délai n'excédant pas 48 mensualités.

Certaines des actions susmentionnées tels que le soutien financier et l'encouragement de l'émulation ont eu un impact positif sur le renforcement de l'esprit de solidarité entre les agriculteurs. D'autres ont eu des effets pervers tels que le regroupement fictif en vue d'accéder à la terre des marais ainsi que le démantèlement de la solidarité traditionnelle entre agriculteurs.

Cependant, la reconnaissance des avantages liés au travail en commun et des effets externes positifs découlant de l'échange d'information a donné naissance à un nombre toujours croissant de coopératives agricoles. L'émergence de ces dernières a été surtout motivée par la nécessité de sortir de l'ornière de l'exploitation agricole familiale. Les incitations étatiques ont joué un rôle dans la mise en oeuvre de ce processus, mais ce n'était certainement pas la source de motivation principale de ces nouvelles formes d'organisations paysannes.

Le mouvement coopératif paysan a été beaucoup plus favorisé par la perception des perspectives d'obtenir de meilleures réponses aux problèmes individuels tels que le manque de terre et de capital nécessaire à l'acquisition d'intrants agricoles et de biens manufacturés que par les injonctions et recommandations des autorités publiques.

A ce niveau d'analyse, il convient de noter qu'après des décennies de tâtonnement, un système d'interaction entre acteurs intervenant dans le secteur agricole commence à se mettre en place. A voir le nombre d'essais de réorganisation du milieu paysan par les pouvoirs publics, on serait tenté de dire qu'il y a eu quelque part des points de rencontre

qui ont fait que les actions des uns soient positivement perçues par les autres et qu'un courant d'échange d'informations ait pu naître sous forme de feedback continu. Cela a certainement constitué un puissant facteur d'innovation socio-technologique et expliquerait, en grande partie, la relative prospérité agricole dont jouissait le Rwanda avant la guerre d'octobre 1990.

#### 6.2.5. Le mouvement coopératif paysan : une innovation induite par le besoin

Dans une étude consacrée au rapport entre les groupements paysans et la productivité agricole au Rwanda, H. Schneider conclut : *"les groupements en eux-mêmes constituent une innovation sociale sous bien des angles et au-delà de la tradition d'entraide qui existe dans ce pays. Ainsi, le fait que les groupements aient renforcé la position des paysans vis-à-vis de l'administration locale, en général, est une innovation (...). A plus long terme, ce changement socio-économique porte en lui le potentiel d'un développement rural diversifié et soutenu"* (H. Schneider, OCDE, 1988, p.55). Mais, pourquoi et comment est né le mouvement associatif paysan autonome dans ce pays ?

Il nous semble que, sur la base d'études monographiques faites dans certaines régions du pays avant 1990, le besoin ou la nécessité a été la raison principale du déclenchement du processus coopératif au Rwanda. En effet, pour que de petits paysans décident de se regrouper pour entreprendre des activités en commun et définir ensemble des objectifs de production, il faut qu'il y ait un obstacle ou une difficulté qu'ils pensent pouvoir mieux surmonter collectivement.

Au Rwanda, la majeure partie des groupements paysans sont nés dans un contexte socio-économique marqué par l'épuisement de l'espace agricole et par la croissance effrénée de la population. Le souci de pallier à la petitesse des exploitations agricoles familiales a certainement favorisé l'essor du mouvement associatif en milieu rural.

A ce sujet, le cas de l'Intergroupement Tuzamuke Twese (ITT) composé à l'époque de 12 groupements de développement d'importance inégale en préfecture de Gisenyi (Nord-ouest du pays) constituait un exemple de coopération dictée par la recherche de la réalisation d'objectifs propres à chaque groupement à travers l'exploitation de synergies locales.

En effet, les groupements faisant partie de l'ITT ont été tous constitués à partir de deux besoins manifestement pressants:

- un besoin économique commun : disposer d'un capital financier suffisant qui permette d'accéder aux terres fertiles et faire de l'élevage moderne;
- un besoin social commun : travailler en vue de créer un patrimoine commun et augmenter le sens des responsabilités de tous les acteurs concernés. Ce faisant, les participants voulaient également retrouver et vivre la solidarité d'antan.

De ces besoins primordiaux sont nés des objectifs beaucoup plus précis tels que :

- accroître la production agricole par la mobilisation des moyens et techniques appropriés;
- assurer l'approvisionnement de la région en denrées alimentaires faisant défaut dans la région et procurer des produits manufacturés aux membres de l'intergroupement et au reste de la population de la région;
- assurer l'écoulement sur le marché de la production excédentaire de l'intergroupement;
- participer activement à l'amélioration de l'habitat et des conditions de vie des membres;
- concourir à la conscientisation de la population sur les problèmes de développement en donnant l'exemple de quelques succès obtenus grâce à un travail assidu;
- essayer de promouvoir l'esprit coopératif dans le milieu rural.

L'étude de H. Schneider précédemment citée, aboutit aux mêmes conclusions quant aux sources de motivation des acteurs paysans à se regrouper au sein d'associations de promotion économique. En particulier, le souci de servir de modèle aux autres paysans, apparaît comme un facteur de motivation de grande importance en ce sens qu'il reflète mieux un des éléments de la culture rwandaise qui veut que l'homme compte d'abord sur ces propres efforts et qu'il en soit fier aux yeux de ses voisins.

### 6.3. La variable démographique.

Dans son traité sur la loi de la population, Thomas Robert Malthus admettait que quand la population croît jusqu'à la limite des subsistances, elle déclenche la crise alimentaire qui entraîne la famine, le reflux de population et la désertification d'une partie de l'espace autrefois cultivé. La famine tue les pauvres et provoque l'"errance de masse". Pour Malthus, l'ajustement par la famine est inévitable pour tous ceux qui ne contrôlent pas l'espace nécessaire à leur subsistance. *"Un homme qui est né dans un monde déjà possédé, s'il ne lui est pas possible d'obtenir de ses parents les subsistances qu'il peut justement leur demander et si la société n'a nul besoin de son travail, n'a aucun droit à réclamer la moindre part de nourriture, et, en réalité, il est de trop."* (Malthus, essai sur la loi de la population 1798, Banquet de la nature)

Dans le même ordre d'idées, il semble historiquement établi qu'étant donné *"le pouvoir de multiplication que détient l'espèce humaine, le rôle de l'agriculture est d'ajuster la croissance de la production à celle de la densité. Si la croissance démographique prend une forme exponentielle, la production agricole devra croître de façon analogue. Ceci nécessite une grande lucidité et un rythme élevé d'innovations techniques et institutionnelles, à défaut de quoi la croissance démographique débouchera inévitablement sur la famine"* (Malassis III 1986, pp. 259-60).

De nombreuses études, notamment celles faites sous l'égide de l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), montrent qu'il y a, au niveau mondial, convergence dans l'évolution de ces deux grandeurs. Toutefois, les choses se présentent autrement quand on se situe au niveau d'une entité géographique plus restreinte telle qu'un pays ou un continent.

De son côté, se basant sur des observations faites essentiellement dans les pays asiatiques, Ester Boserup conclut : une pression démographique sur les terres cultivables est un facteur stimulant de l'innovation pour la simple raison que, plus il y a de bouches à nourrir et plus il y a de bras pour travailler la terre, plus la culture est intensive (Boserup 1965). En effet, estime-t-elle, quand la population s'accroît, la main d'oeuvre devient le facteur de production le plus important étant donné qu'une grande partie des travaux des champs peut se faire à la main avec un équipement agricole limité. La thèse de Boserup a été reprise par certaines organisations internationales comme le Bureau international du travail (BIT) et la Banque mondiale respectivement dans le programme mondial de l'emploi et dans la promotion de projets où les travaux à haute intensité de main-d'oeuvre occupent une place prépondérante.

Dans le cadre de ce travail, nous ne cherchons pas à entrer dans les détails du débat sur le problème de l'existence ou de l'inexistence de l'équilibre alimentaire mondial. Notre investigation vise à voir dans quelle mesure l'évolution démographique aurait entraînée l'innovation technologique dans le système de production agricole au Rwanda pendant la période que nous avons précédemment délimitée.

### **6.3.1. La charge démographique et la production agricole au Rwanda.**

Comme le montre le tableau ci-dessous, la densification rurale est très ancienne au Rwanda. Depuis les années 60, ce phénomène s'amplifie inexorablement au point de faire du Rwanda le pays le plus densément peuplé d'Afrique (Banque mondiale 1987). Certes les récents événements tragiques qui ont entraîné la mort de près d'un million de personnes auront un impact réel sur l'accroissement de la population totale de ce pays. Mais si l'on tient compte du fait que le taux de fécondité des femmes rwandaises s'élève à 8,1% (PNUD 1994, p.187), le taux de natalité à 52‰ alors que celui de la mortalité se situe aux alentours de 18‰, la situation démographique rwandaise reste inquiétante.

**Tableau N° 2 : Evolution de la population et des densités au Rwanda.**

| Année | Population totale | Taux d'accroissement naturel moyen | Population active totale | Population active agricole | Densité brute (26'338 km <sup>2</sup> ) | Densité physiologique (17'000 km <sup>2</sup> ) |
|-------|-------------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1934  | 1'595'400         | nd                                 | 813'654 <sup>c</sup>     | 772'971 <sup>c</sup>       | 60.5                                    | 93.8                                            |
| 1940  | 1'913'322         | nd                                 | 975'794 <sup>c</sup>     | 927'004 <sup>c</sup>       | 72.6                                    | 112.5                                           |
| 1950  | 1'954'870         | nd                                 | 996'983 <sup>c</sup>     | 947'135 <sup>c</sup>       | 74.0                                    | 115.0                                           |
| 1960  | 2'674'990         | nd                                 | 1'417'745 <sup>a</sup>   | 1'346'858 <sup>a</sup>     | 102.3                                   | 158.5                                           |
| 1970  | 3'756'607         | 2.6 (60-70)                        | 1'915'870 <sup>c</sup>   | 1'820'076 <sup>c</sup>     | 142.6                                   | 221.9                                           |
| 1978  | 4'820'000         | nd                                 | 2'661'359 <sup>b</sup>   | 2'528'291 <sup>a</sup>     | 183.0                                   | 283.5                                           |
| 1980  | 5'257'000         | 3.4 (70-80)                        | 2'681'070 <sup>a</sup>   | 2'493'395 <sup>a</sup>     | 199.6                                   | 309.2                                           |
| 1987  | 6'754'000         | 3.4 (73-83)                        | 3'143'056 <sup>b</sup>   | 2'985'903 <sup>a</sup>     | 249.6                                   | 386.7                                           |
| 1990  | 7'200'000         | nd                                 | 3'672'000 <sup>a</sup>   | 3'414'960 <sup>a</sup>     | 289,9 <sup>a</sup>                      | 423,5 <sup>a</sup>                              |

Sources: Uwizeyimana, Laurien, "Croissance démographique et production agricole au Rwanda: impossible adéquation ?", *Cahiers du CIDEP*, N° 8, Louvain-La-Neuve, Janvier 1991, p.8.

- Pour les données de l'année 1990, PNUD, Rapport mondial sur le Développement Humain 1991-1994.

\* chiffres calculés par nos soins à partir des données en % de la Banque mondiale:

a : estimation

b : chiffres tirés des annuaires statistiques du Bureau International du Travail (BIT), dès 1984.

c : calculs basés sur une proportion régulière entre la population totale et la population active (51 %) ainsi qu'entre cette dernière et la population active agricole (95%).

nd : données non disponibles

Un autre phénomène qui ne transparaît pas dans le tableau ci-dessus mais qui n'en constitue pas moins un problème pour l'avenir du secteur agricole au Rwanda, c'est celui de la dispersion de l'habitat. Ce phénomène a frappé les premiers Européens arrivés au Rwanda. A titre d'exemple, les observations de Kandt au début du 20<sup>ème</sup> siècle à propos de la vallée de la Nyabarongo, illustrent parfaitement bien cette réalité. *"Les montagnes (...) sont couvertes de bananeraies et d'un complexe de huttes dispersées. La région est assez peuplée, elle est même, par endroits, très peuplée, de sorte que les champs et les bosquets sont bien rangés"* (Kandt, cité par Bart 1993, pp. 84-85).

Le phénomène de l'habitat dispersé va à l'encontre de ce à quoi on devrait s'attendre en cas d'exiguïté du territoire : le regroupement de l'habitat. A la fin des années 1980, bien qu'on ait assisté à l'émergence de divers groupements d'habitat, la dispersion de l'habitat

est un phénomène observable sur l'ensemble du territoire rwandais. A notre avis, cette dispersion tient à la persistance de la tradition rwandaise en matière d'habitat. L'élément de base de l'habitat qui est le *rugô* (enclos familial), correspond à la résidence paysanne prise dans sa totalité (huttes, cours, clôtures, bâtiments annexes). Dans la plupart des cas, il est installé au coeur de l'*isambu* qui constitue le domaine familial (Bart 1993, p. 85). Le mode d'habitat au Rwanda traduit l'esprit d'indépendance et d'intimité familiales qui sont des valeurs fondamentales dans la société rwandaise.

Ce qu'il faut relever avec intérêt, c'est l'inexistence de rapport entre densité et dispersion de l'habitat dans ce pays. Il n'y a pas de villages au Rwanda, mais une multitude de collines, unités socio-politiques qui, parfois, hébergent une population homogène composée de membres d'un même clan, mais le plus souvent appartenant à des clans différents.

En définitive, la conjugaison d'une démographie galopante et de la dispersion de l'habitat hypothéquait considérablement, déjà dans les années 1920, le processus de développement du secteur agricole du Rwanda. Les effets que cette situation pouvait induire ne se sont pas fait longuement attendre :

- la diminution de la taille moyenne des exploitations agricoles familiales
- la diminution absolue des terres arables et la conquête de terres marginales;
- l'appauvrissement des sols dû à la disparition de la jachère et à la déforestation;
- l'apparition de paysans sans terres et les luttes pour le contrôle de ce facteur;
- la malnutrition et l'augmentation du taux de mortalité
- l'émigration forcée.
- etc.

**Tableau N° 3 : Occupation du sol (en milliers d'hectares) au Rwanda.**

| Désignation                                      | 1974-76 | 1979  | 1980  | 1982  | 1984  | 1986  | 1988  |
|--------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Superficie totale                                | 2'634   | 2'634 | 2'634 | 2'634 | 2'634 | 2'634 | 2'634 |
| Superficie des terres                            | 2'495   | 2'495 | 2'495 | 2'495 | 2'495 | 2'495 | 2'495 |
| Superficie agricole utile théorique*             | 1'833   | 1'833 | 1'840 | 1'840 | 1'840 | 1'840 | 1'846 |
| Superficie disponible pour l'agriculture en EAF* | 1'250   | 1'250 | 1'230 | 1'230 | nd    | 1'203 | 1'203 |
| Terres cultivées                                 | 912     | 967   | 975   | 1'034 | 1'010 | 1'113 | 1'120 |
| dont                                             |         |       |       |       |       |       |       |
| <i>Cultures annuelles</i>                        | 685     | 715   | 720   | 749   | 725   | 825   | 830   |
| <i>Cultures pérennes</i>                         | 227     | 252   | 255   | 285   | 285   | 288   | 290   |
| Pâturages                                        | 596     | 480   | 470   | 450   | 430   | 410   | 395   |
| Forêts                                           | 286     | 473   | 520   | 514   | 508   | 503   | 497   |
| Autres                                           | 702     | 575   | 530   | 521   | 547   | 469   | 483   |

Sources : \* République Rwandaise, Ministère du Plan, 11<sup>ème</sup> Plan quinquennal de développement 1981-1986

- FAO, Annuaire de la production, volumes 36-44

Les données du tableau ci-dessus montrent que la superficie disponible pour l'agriculture en exploitations agricoles familiales (cultures et pâturages) était quasiment épuisée en 1980. Dès 1982, on remarque qu'il n'est plus possible de l'accroître sensiblement. Dès cette année, la superficie consacrée aux pâturages commence à diminuer fortement. Les terres qui étaient réservées à l'élevage ont été reconverties en terres de culture; les bas-fonds marécageux ainsi que les terres de haute altitude ont été pris d'assaut.

Au fur et à mesure que ce processus se poursuit, il en résulte une baisse des superficies cultivées, comme ce fut le cas entre 1982 et 1984, à cause de l'abandon des terres devenues totalement improductives. La stagnation de la superficie cultivée, voire sa baisse, se traduit nécessairement par la baisse de la superficie cultivée par actif agricole.

**Tableau N° 4 : Répartition en pourcentage des exploitations agricoles et de la superficie en exploitation selon la taille de l'exploitation en 1984.**

| Taille de l'exploitation | Nombre des Exploitations |          | Superficie occupée |          |
|--------------------------|--------------------------|----------|--------------------|----------|
|                          | %                        | % cumulé | %                  | % cumulé |
| < 0.25 Ha                | 7.4                      | 7.4      | 1.0                | 1.0      |
| 0.25-0.50 Ha             | 19.1                     | 26.5     | 5.9                | 6.9      |
| 0.51-0.75 Ha             | 16.5                     | 43.0     | 8.4                | 15.3     |
| 0.76-1.00 Ha             | 13.8                     | 56.8     | 10.0               | 25.3     |
| 1.00-1.50 Ha             | 15.6                     | 72.4     | 15.7               | 41.0     |
| 1.51-2.0 Ha              | 11.1                     | 83.5     | 16.1               | 57.1     |
| > 2.0 Ha                 | 16.5                     | 100.0    | 42.9               | 100.0    |

Source : Ministère de l'Agriculture et de l'élevage, Services des enquêtes agricoles (SESA), Enquête nationale 1984, Rapport 2, Kigali, Février 1987, p.36.

Les données reprises dans ce tableau montrent les deux principales conséquences de la croissance démographique. D'un côté, on voit que 56.7% des exploitations agricoles rwandaises disposaient de 1 Ha ou moins et que 65.1% des exploitations ont moins de 1,21 Ha en 1984.

De l'autre côté, puisque les 42.9% de la superficie exploitée sont concentrés dans les exploitations de plus de 2 Ha, lesquelles ne représentent que 16,5% de toutes les exploitations, il y a visiblement inégalité en matière de tenure foncière au Rwanda.

**Tableau N° 5 : Pourcentage des ménages incapables de subvenir à 85% de leurs besoins alimentaires en fonction de la taille des exploitations agricoles dans les différentes préfectures du Rwanda en 1988.**

| Préfecture | % des EAF de < 0.5 ha | % des EAF de < 1 ha | % des EAF de < 2 ha | % des EAF de > 2 ha | % des ménages dont la production est estimée inférieure au minimum requis par la FAO |
|------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | 2                     | 3                   | 4                   | 5                   | 6                                                                                    |
| Butare     | 31                    | 60                  | 86                  | 14                  | 28                                                                                   |
| Byumba     | 18                    | 48                  | 74                  | 22                  | 33                                                                                   |
| Cyangugu   | 36                    | 66                  | 93                  | 7                   | 10                                                                                   |
| Gikongoro  | 24                    | 59                  | 83                  | 17                  | 35                                                                                   |
| Giscnyi    | 45                    | 74                  | 94                  | 6                   | 40                                                                                   |
| Gitarama   | 22                    | 54                  | 79                  | 21                  | 82                                                                                   |
| Kibungo    | 16                    | 43                  | 76                  | 24                  | 0                                                                                    |
| Kibuye     | 23                    | 61                  | 88                  | 12                  | 20                                                                                   |
| Kigali     | 18                    | 40                  | 72                  | 28                  | 21                                                                                   |
| Ruhengeri  | 32                    | 67                  | 90                  | 10                  | 79                                                                                   |
| Rwanda     | 27                    | 56                  | 84                  | 16                  | 38                                                                                   |

Source : Le Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF), Analyse de la situation des enfants et des femmes au Rwanda, Kigali, Juillet 1988, p. 63.

Les données du tableau N° 5 proviennent essentiellement des résultats de l'enquête agricole nationale terminée en 1984. Ils montrent que 38% des ménages rwandais étaient confrontés au problème de l'insécurité alimentaire. Ce taux devient alarmant dans certaines préfectures comme Ruhengeri (79%) et Gitarama (80%).

Notons que depuis 1984 jusqu'au début de 1990, il s'est écoulé un laps de temps de 6 ans. Compte tenu du fait que la population a continué à augmenter au rythme de 3,4% par an et qu'il n'existait quasiment plus de possibilités d'extension de la superficie cultivable, la taille des EAF a continué à se rétrécir. Comme il y a une corrélation entre la taille de l'EAF et le degré de couverture des besoins alimentaires du ménage, la capacité des ménages rwandais à subvenir à leurs besoins alimentaires grâce à leur propre production a également continué à s'affaiblir. Le tableau suivant relatif à l'évolution de l'indice de la production agricole le montre bien.

Tableau N° 6 : Evolution de l'indice de la production agricole au Rwanda (base 1979-81 = 100)

| Année | Production alimentaire |          | Agriculture |          | Elevage |          |
|-------|------------------------|----------|-------------|----------|---------|----------|
|       | totale                 | par tête | totale      | par tête | totale  | par tête |
| 1977  | 87.27                  | 96.35    | 87.28       | 96.36    | 85.07   | 94.02    |
| 1978  | 88.95                  | 95.04    | 89.19       | 95.31    | 88.75   | 94.94    |
| 1979  | 96.71                  | 100.01   | 96.88       | 100.19   | 88.16   | 91.27    |
| 1980  | 97.82                  | 97.88    | 97.28       | 97.34    | 104.84  | 105.03   |
| 1981  | 105.47                 | 102.11   | 105.84      | 102.47   | 107.00  | 103.70   |
| 1982  | 111.45                 | 104.36   | 109.96      | 102.97   | 112.47  | 105.44   |
| 1983  | 108.18                 | 97.97    | 110.10      | 99.72    | 111.29  | 100.90   |
| 1984  | 100.73                 | 88.21    | 101.41      | 88.81    | 111.51  | 97.76    |
| 1985  | 111.74                 | 96.11    | 114.72      | 97.13    | 118.79  | 100.68   |
| 1986  | 98.48                  | 84.51    | 105.75      | 86.56    | 119.34  | 97.80    |
| 1987  | 101.20                 | 95.91    | 101.17      | 80.06    | 122.38  | 96.95    |
| 1988  | 102.52                 | 74.52    | 102.54      | 78.43    | 126.15  | 96.60    |
| 1989  | 103.74                 | 76.65    | 108.99      | 80.53    | 130.81  | 96.75    |
| 1990  | 102.04                 | 72.84    | 106.04      | 75.75    | 134.83  | 96.35    |

Source : FAO, Annuaire statistiques n° 94-99, Production volumes 43-44, Rome, 1990-1991.

En parcourant les données du tableau N° 6, on constate deux phénomènes particulièrement importants :

- la décroissance de la production alimentaire par tête d'habitant qui s'amorce de façon irréversible dès la fin de la saison agricole 1983/84. A cette date, non seulement la production totale stagne, mais également la production par tête d'habitant chute (baisse d'environ 25% entre 1983 et 1990), et cela pour l'ensemble des trois composantes majeures de la production alimentaire du pays.
- l'équilibre population-production est quasiment rompu dès 1980. En effet, alors que la population croît de 3,4% par an, la production alimentaire diminue de 3,2% en moyenne et cette baisse atteint les 9% pour la saison 1985/86. De ces chiffres, on peut déduire qu'il y a eu dès le début des années 1980, diminution de la productivité marginale et moyenne du travail agricole. Le tableau de l'utilisation du sol montre les signes de la catastrophe : dégradation des forêts par défrichements abusifs, surpâturage et surexploitation des terres cultivées risquent d'entraîner la dégradation et la destruction de l'espace agricole.

Cependant, il convient de relever le fait que ce pays a connu une longue période où la croissance de la production agricole était supérieure à la croissance démographique. C'est ce qu'affirme notamment Paul Harrison dans son ouvrage intitulé "une Afrique verte." En effet, écrit-il, *la production vivrière par habitant s'est accrue de 8% entre 1969/71 et 1981-82. Sur cette période, l'accroissement des rendements le plus remarquable concerne surtout les tubercules (13%) avec un record pour la patate douce dont le taux d'accroissement des rendements a été de 35%.* Laurien Uwizeyimana arrive à la même conclusion dans son étude consacrée à la croissance démographique et à la production agricole au Rwanda quand il relève que *"de 1976 à 1981, la situation alimentaire a été prospère pour toutes les cultures, même si l'élasticité globale ( $E = 1.313$ )<sup>4</sup> a légèrement diminué par rapport à la période 1966-71 ( $E = 1.657$ ). C'est la patate douce ( $E = 1.95$ ) et le sorgho ( $E = 1.807$ ) qui ont connu les performances les plus fortes* (Uwizeyimana 1991, p. 16).

<sup>4</sup>. La notion d'élasticité évoquée ici est le rapport entre la production marginale et la production moyenne. Les deux éléments de ce rapport se calculent comme suit : si l'on désigne par  $y$  la production agricole totale, par  $N_a$  le nombre de travailleurs agricoles (population active agricole),  $y'$  la production marginale ( $dy/dN_a$ ),  $\bar{y}$  la production moyenne ( $Y/N_a$ ), l'élasticité  $E$  sera égale à  $\frac{y'}{\bar{y}}$ .

Pourtant le Rwanda n'utilisait pratiquement ni engrais, ni irrigation. *"Son secret consistait à intensifier l'agriculture sur des bases purement organiques, en insistant fortement sur la conservation"* (Harrison 1991, p. 97). Rappelons que dans le modèle malthusien, l'augmentation de la population, donc du nombre de travailleurs agricoles, entraîne la diminution de la productivité agricole moyenne, de même que de la production marginale. Si la population agricole continue à croître, il y aura nécessairement un ajustement malthusien.

Dès lors, dans un espace physique fini comme l'est celui du Rwanda (cfr. tableau N°4) et en l'absence d'innovations technologiques majeures, le déficit alimentaire par rapport aux normes de la F.A.O. (2'100 calories par jour et par homme) ne peut être comblé que par l'aide internationale ou les importations alimentaires.

Cette situation était d'autant plus dramatique que le pays comptait sur l'exportation de produits agricoles pour obtenir les devises nécessaires à ses importations alimentaires. Faute de devises, l'ajustement s'est fait par l'aide alimentaire internationale ou par l'émigration vers les pays limitrophes.

Notons à ce sujet que, depuis 1974, le pays a fait appel à l'aide alimentaire internationale presque à intervalle régulier de cinq ans. Bien évidemment, il serait réducteur de chercher dans la croissance démographique la seule cause de récurrentes disettes que connaissait le Rwanda. Les caprices météorologiques, l'épuisement de la fertilité des sols, la déforestation, le manque d'intrants agricoles, etc. sont autant de facteurs qui ont eu un impact négatif sur la production agricole du pays. A cela s'ajoute le système foncier qui, comme nous allons le voir en détail, constitue un goulot d'étranglement du processus de modernisation du secteur agricole du pays.

## **6.4. L'évolution du régime foncier au Rwanda ou quand la coutume se joue des codes et lois.**

Dans les sociétés où la terre représente la principale source de subsistance de la population, les rapports entre les personnes qui déterminent leurs droits d'occupation et d'utilisation de la terre sont extrêmement importants.

La lutte pour le contrôle de la terre devient particulièrement vive dans une économie où seul l'usage d'un espace suffisant de terre cultivable permet d'assurer la subsistance de la famille. Le pouvoir de réglementer l'utilisation de la terre permet, entre autres, de contrôler l'existence des personnes qui doivent l'utiliser. Principal moyen de rationnement des possibilités économiques, le régime foncier peut limiter les possibilités de choix et d'action des individus comme l'illustre bien l'exemple du Rwanda, où le régime foncier a été depuis longtemps intimement lié aux structures politiques et à la délimitation de strates sociales.

En effet, comme l'a écrit François Bart, *"le paysage agraire du Rwanda actuel, caractérisé par une multitude d'exploitations de type minifundiaire, "l'isambu", est le résultat d'une évolution complexe et controversée découlant à la fois d'une désintégration des structures claniques en liaison avec la croissance démographique et d'une politique délibérée des pouvoirs publics, en particulier la monarchie qui a toujours cherché à affaiblir le pouvoir des lignages"* (Bart 1993, p. 73).

### **6.4.1. L'appropriation collective des terres**

Au Rwanda, la terre a toujours été un objet de convoitise et d'un usage extrêmement concurrentiel. Selon certaines sources historiques, les premiers habitants du Rwanda furent les chasseurs *"Batwa"*, un groupe ethnique apparenté aux pygmées des forêts denses africaines et dont l'activité économique se limitait au prélèvement des fruits de la nature en vue de la satisfaction de leurs besoins vitaux.

Le deuxième groupe à être arrivé dans ce pays est celui des Bahutu, agriculteurs descendus du Cameroun et du Nigeria au cours des vagues migratoires de la civilisation bantoue amorcées vers 2000 ans avant J.-C. Dès leur arrivée, les Bahutu s'organisent en communautés lignagères géographiquement dispersées, puis en toparchies indépendantes ayant à leur tête des monarques nommés *"Abahinza"*.

Ces agriculteurs commencent à défricher la forêt qui, à cette époque, couvre encore tout le territoire de l'actuel Rwanda, et à délimiter leurs domaines lignagers (*imigogo* ou *ubukonde* en kinyarwanda). C'est le début d'un régime foncier de défrichement qui se traduit par une appropriation communautaire de la terre. Les Batwa, voyant leur domaine de chasse s'effriter au fur et à mesure que les lignages hutu défrichent la forêt, se déplacent vers les zones non encore occupées.

Selon les auteurs que nous avons consultés et d'après la mémoire populaire, la vie des communautés hutu était *"tributaire des techniques de la métallurgie et de la forge du fer: elles en tiraient non seulement les armes sur lesquelles reposaient leur suprématie, mais encore les outils nécessaires au défrichage, à la culture et à l'artisanat"* (Michel 1986, p. 19).

Dans ces communautés, la propriété foncière est de type collectif. L'étendue du terroir familial dépend de la capacité du chef du lignage à défricher. Cette dernière augmente au fur et à mesure que les familles, issues d'un même ancêtre masculin, se multiplient et assurent, par leur progéniture, la reconstitution de la force de travail, principal facteur de défrichage et de production agricole. La force de travail est l'unique source de richesse et, dans ces conditions, la croissance de la production est directement liée à la reproduction démographique. Dans ces communautés, l'investissement équivalant à la production d'une nouvelle force de travail qui pourra défricher de nouvelles terres ou procéder à des aménagements qui permettent l'intensification.

*"Le groupe familial est la base de l'organisation économique et sociale. Ses membres assurent son harmonie en observant les règles prescrites. Le père étant à la fois possesseur des biens et gardien de la propriété familiale"* (Michel 1986, p. 20). *"La terre du lignage est inaliénable, ne peut être ni vendue ni cédée sans l'accord de tous les membres du lignage qui en ont la nue-propriété"* (Meschy 1969, p. 40). L'indivision du patrimoine permet le maintien de l'intégrité du patrimoine familial ou clanique et par-là l'intégrité du groupe. Tout pourrait aller mieux dans le meilleur des mondes si la hiérarchie sociale qui accompagne l'indivision n'écartait pas toute initiative individuelle. On décèle les caractéristiques d'une économie domestique (Malassis 1986, p. 155) dont les traits constants sont :

- la production et la consommation en commun;
- la possession d'un territoire, de chasse, de cueillette, de terres cultivées;
- une agriculture exclusivement d'autosubsistance et éventuellement de troc ou de don;

- des rapports inégalitaires de dépendance personnelle.

Néanmoins, l'unité d'exploitation reste la famille élémentaire, car lorsqu'un homme du lignage se marie, le patriarce - représentant l'ancêtre commun et appartenant à la génération la plus proche de cet ancêtre - lui assigne une parcelle, appelée *umunani*, qui est cultivée par le nouveau ménage pour subvenir à ses besoins alimentaires.

En contrepartie, le nouveau ménage doit respect et aide aux parents âgés. L'acte de reconnaissance s'accomplit dans la pratique dite d'*umuganura* : cérémonie par laquelle le fils dédie une partie de sa récolte - notamment de sorgho - à son père en guise de remerciement pour l'avoir entouré de tant de soins jusqu'à ce qu'il devienne à son tour un "*umugabo*" qui veut dire littéralement un adulte. Ce geste se répète tous les ans et un fils venant à manquer à son devoir d'offrir l'*umuganura* à son père court le risque de se voir priver des droits d'exploitation de la parcelle qui lui ont été concédés auparavant.

La pratique d'*umunani*, qui s'est perpétuée jusqu'à nos jours, semble être l'une des causes essentielles du morcellement excessif des terres que connaît le Rwanda. Qui plus est, compte tenu du fait que le droit coutumier laisse une liberté de décision presque illimitée au père, la pratique de l'"*umunani*" a été et reste encore, dans beaucoup de régions du Rwanda, la plus importante source d'inégalité en matière d'accès à la terre.

En effet, non seulement les filles sont exclues de la sphère des héritiers, mais aussi et surtout, la part revenant à chaque fils n'est pas identique pour tout le monde. Tout dépend des rapports socio-économiques que le fils entretient avec son père. Quelquefois, ce qui est un droit coutumier se transforme en une sorte de contrat de vente dans lequel, tout compte fait, c'est l'acquéreur qui est perdant. Il n'est pas rare que l'attente d'un éventuel héritage oblige les descendants mâles à rivaliser de zèle afin de plaire à leur père. Ce qui leur coûte parfois très cher.

Ce bref aperçu historique nous permet de mettre en évidence deux éléments essentiels qui caractérisaient le système foncier des communautés rwandaises d'agriculteurs, à savoir:

- l'acceptation du principe de la propriété collective du domaine du lignage avec possibilité d'accès à l'usufruit d'une partie de ce domaine, principalement par le mariage. Ce qui montre que, dans ces communautés, c'est la logique d'autosubsistance alimentaire au niveau de l'unité familiale qui était dominante.

Toutefois, cette logique était soumise aux diverses sollicitudes découlant des liens de solidarité lignagère. L'entraide familiale étant de rigueur.

- les us et coutumes qui excluait de la sphère du lignage tout recours aux échanges de type marchand en matière de transactions foncières. Socialement reconnue comme mère nourricière, la terre apparaissait, aux yeux des cultivateurs rwandais de l'époque, comme un don de la nature qui ne pouvait pas faire l'objet d'appropriation individuelle. Dans ces communautés, la propriété privée de la terre était une chose impensable.

C'est ce type d'organisation foncière qui prévalait au Rwanda jusque vers le 13<sup>ème</sup> siècle, époque à laquelle certains historiens et anthropologues dont, entre autres, Marcel d'Hertefeldt, Jacques Maquet, Claudine Vidal, Luc de Heusch, Alexis Kagame, etc. situent l'arrivée dans cette région, du troisième groupe social formé de pasteurs nomades, les Tutsi, plutôt éleveurs de vaches à longues cornes.

Il semble que les pasteurs tutsi ne s'intéressaient à la terre que pour le seul besoin de faire paître leurs troupeaux. Le couvert végétal était pour eux plus important que le bien foncier lui-même tel qu'il était perçu par les cultivateurs hutu. Ce qui signifierait qu'à la limite, ils ne songeaient pas à l'appropriation privée de la terre.

Les observations de Pierre Gourou dans la région des grands lacs africains illustrent bien ce propos. En Afrique orientale, écrit-il, *"des peuples hamitiques venus du Nord accordent à l'élevage des bovidés un intérêt démesuré et ont communiqué leur fanatisme pastoral à de nombreux peuples bantou. Dans leur échelle des valeurs, l'élevage onoblit; la dignité d'un homme se mesure en bonne partie au nombre de boeufs dont il est le maître. Certes, les animaux donnent de la viande, du lait, et même du sang prélevé par d'habiles saignées; mais le bétail n'est pas seulement utilisé; il est honoré"* (Gourou 1966, p. 84).

Notons à ce sujet que la pratique des saignées sur les vaches n'obéissait pas seulement, contrairement à ce qu'affirme Pierre Gourou, à des motifs alimentaires. En effet, cette pratique visait à prévenir ou à soigner certaines maladies pouvant entraîner la mort de l'animal. Par ailleurs, le fait de prendre soin de son "capital productif" n'a rien de démesuré. L'entretien de la vache impliquait, non seulement les soins corporels mais aussi une sorte de stimulation psychologique, notamment pendant les moments de la traite où le calme de l'animal vivant en liberté se gagnait au prix de petits câlins!

#### 6.4.2. L'usage concurrentiel de la terre et la complexification de la tenure foncière.

L'usage concurrentiel de la terre par les deux groupes, un pour l'agriculture, l'autre pour l'élevage, n'allait pas tarder à faire naître des conflits d'intérêts. Avant l'arrivée des Européens dans la deuxième moitié du 19<sup>ème</sup> siècle, le Rwanda était un royaume puissant à la tête duquel se trouvait un roi (*umwami*) qui contrôlait tous les biens du territoire à travers une administration fortement hiérarchisée.

En effet, l'organisation administrative du Rwanda hamite (Kagame 1952, p. 10), telle que stabilisée, à coup de conquêtes militaires successives, sous le règne de Yuhi VI Gahindiro au début du 19<sup>ème</sup> siècle (Maquet 1967, p. 626) reposait sur une triple hiérarchie: militaire, pastorale et foncière. Le royaume, sous contrôle du pouvoir central du Mwami, était subdivisé en zones de pâturages (*ibikingi*), appelés aussi sous-chefferies ou districts administratifs dont la gestion directe était confiée à deux fonctionnaires indépendants l'un de l'autre, mais dont l'autorité s'étendait sur le même territoire tout en se rapportant à des matières différentes:

- le chef des terres (*umutware w'ubutaka*) qui s'occupait essentiellement de collecter les redevances en nature (produits vivriers: *amatura*) et en prestations de services (*ubuletwa*: deux jours de travail sur une semaine de cinq jours) exigibles des cultivateurs en contrepartie du droit d'usage de la terre qu'ils exploitaient puisque toutes les terres du royaume appartenaient au Roi. En outre, le chef des terres agissait comme juge dans les différends qui opposaient les habitants de la chefferie en matière de droit foncier;
- le chef des herbes ou chef du bétail (*umutware w'umukenke*) qui percevait les taxes dues par les pasteurs mais n'avait aucune capacité judiciaire, les litiges en matière pastorale étant de la compétence du troisième élément-clé de la triple hiérarchie, à savoir le chef d'armée (*umutware w'ingabo*), directement nommé par le *mwami*.

Le chef d'armée était particulièrement important car il détenait le pouvoir de décision en matière de concession des domaines pastoraux (*ibikingi*); la concession était héréditaire. Dans ce processus de redistribution des cartes, le roi concéda aux Batwa un droit exclusif de chasse sur certaines zones situées en pleine forêt, appelés "*ubukande bw'inzagera*" (domaine forestier des grelots parce que les chiens de chasse qui accompagnaient les *Batwa* à la chasse étaient pourvus de grelots fixés à leurs colliers).

En contrepartie à cette générosité royale, les *Batwa* devaient fournir à la cour des pelleteries, des fourrures, de l'ivoire, etc.

De ce qui précède, il apparaît que les chasseurs et les cultivateurs, autrefois possesseurs d'étendues de terres selon le mode d'appropriation décrit précédemment deviennent, dès l'introduction de la triple hiérarchie, de simples usagers se contentant d'une agriculture de tenure pour les uns et d'une zone de chasse arbitrairement délimitée pour les autres. Le Rwanda qui ignorait, à cette époque, le régime de la propriété privée au sens du droit romain ou du code civil napoléonien, se transforme en une société composite où chasseurs, agriculteurs et éleveurs constituent trois strates.

Cette stratification sociale fut renforcée par l'introduction dans les moeurs, dit-on, d'un système de clientèle vachère qui se traduisait par un contrat de "*servage pastoral*" mettant en relation deux personnes, l'une de rang inférieur et l'autre de rang supérieur. La supériorité dont il est question ici était conférée par le nombre de têtes de gros bétail dont on disposait. Le client (*umugaragu*) offrait ses services - notamment l'entretien du bétail - à un patron (*shebuja*) qui lui octroyait, une fois le contrat conclu, une ou plusieurs vaches dont le client n'avait qu'un droit d'usufruit précaire.

La nue-propriété des vaches de "*l'umugaragu*" restait à son "*shebuja*". A la mort de l'une des parties, ses descendants masculins héritaient des termes du contrat qui, il faut le préciser, était oral. Etant donné l'objet central du contrat, l'*ubuhake* se transforma, vers les années 50, en une sorte d'exploitation des plus pauvres en vaches par les plus riches. A travers l'*ubuhake*, les détenteurs de bétail parvinrent à s'approprier les terres et à s'adjuger le pouvoir de concéder des droits de culture (*amasambu*) à ceux qui en étaient les détenteurs traditionnels. (Maquet 1967, p.633). Ceci marqua la fin du régime de défrichement.

Il s'opère alors un passage forcé d'un système de faire-valoir direct, c'est-à-dire d'un système où le propriétaire d'une terre est en même temps son exploitant, au système de faire-valoir indirect dans lequel celui qui ne possédait pas de bétail était toujours l'acteur le plus faible. En effet, "*parallèlement à l'affirmation du pouvoir de la dynastie royale, le régime de l'isambu devient le statut foncier dominant dans la plupart des régions*" (Bart 1993, p.73).

A l'évidence, nul n'ignore l'impact que les prélèvements obligatoires sans contrepartie réelle peuvent avoir sur la décision de production de biens et de services. Le premier

facteur de motivation, la jouissance du fruit de son travail étant anéanti, l'agriculteur était amené à maintenir son effort au niveau de la production de ce qui était juste nécessaire à la survie de sa famille. A son époque, François Quesnay ne l'avait-il pas mis en évidence dans la quatrième de ses maximes générales du gouvernement économique quand il affirmait que *"c'est la sûreté de la possession permanente qui provoque le travail et l'emploi des richesses à l'amélioration et à la cultures des terres (...). Sans la certitude de la propriété, le territoire resterait inculte. Il n'y aurait ni propriétaires ni fermiers pour y faire les dépenses nécessaires pour le mettre en valeur et pour le cultiver, si la conservation du fonds et des produits n'était pas assurée à ceux qui font les avances de ces dépenses."*(F. Quesnay, 1846 et 1966, p. 83).

Dans le cas du Rwanda, l'émigration constituait le seul recours que les sujets du *mwami* avaient pour échapper aux corvées et à l'insécurité. L'accès à la terre devenant de plus en plus difficile, il fallait, pour obtenir une parcelle à exploiter, être courtisan ou client d'un patron qui s'adjudgeait le droit de percevoir une sorte de "rente foncière" après chaque récolte. Ainsi, *"les meilleures terres tombaient dans les mains des riches et puissants qui étaient presque tous issus de la frange des pasteurs pendant que la majeure partie de la population était condamnée à végéter sur des terres ingrates à moins de payer un lourd tribut pour en acquérir de bonnes"* (Barampama et Galliker, p. 8).

Ces constatations ont été confirmées par d'autres auteurs comme J. Maquet (1967) qui relève que dans les régions où la totalité des terres arables était attribuée, les nouveaux arrivants ne pouvaient pas obtenir des concessions de "l'autorité publique"; ils étaient alors obligés de recourir aux concessionnaires qui leur accordaient plus ou moins de droits d'utilisation de la terre à leur disposition. Deux modes d'accéder à la terre étaient ouverts aux paysans sans terre : la location (*ubugwote*) ou la sous-concession.

En cas de location, *"le loyer était remis en vivres frais à la fin de chaque saison pour le sorgho et les haricots. Il se déterminait selon l'étendue, la fertilité du sol et la durée de son utilisation. Une location plus longue se payait en houes et parfois en têtes de bétail"* (Maquet, 1967, p. 629). Les locataires se trouvaient dans une situation précaire car ils ne pouvaient ni planter une bananeraie ni construire leurs demeures sur les terrains loués. Par contre, le sous-concessionnaire pouvait construire sa maison et planter des arbres sur sa parcelle. Il jouissait donc de plus de stabilité de la tenure que le locataire, mais sa motivation n'en était pas pour autant renforcée.

### 6.4. 3. L'intervention de l'Etat et le renforcement de la précarité foncière.

Les sources documentaires auxquelles nous avons pu accéder nous ont révélé que la première réglementation écrite en matière d'occupation des terres au Rwanda date de 1927. Il s'agit d'une ordonnance émanant de l'administrateur général du Congo (Congo belge) datée du 1 juillet 1885 et rendue exécutoire au Rwanda (Urundi) par l'ORU N° 9 du 8 mars 1927. Cette ordonnance disposait, dans son article premier, que *"nul n'a le droit d'occuper sans titre des terres vacantes, ni de déposséder les indigènes des terres qu'ils occupent; les terres vacantes doivent être considérées comme appartenant à l'Etat"* (sous-entendu colonial belge). L'ordonnance citée plus haut ne s'adressait visiblement qu'aux colons puisqu'il y était fait mention de ne pas déposséder les indigènes.

Sur le plan foncier, cette ordonnance introduisit un autre élément de complication du système de tenure foncière au Rwanda puisqu'à côté des terres appartenant désormais à l'Etat subsistaient des terres appartenant au Roi et dont certaines faisaient l'objet de concession à travers les mécanismes de la triple hiérarchie évoqués précédemment.

L'ordonnance de 1927 était donc vouée à l'échec. Elle fut remplacée par le décret du 12 juin 1951, rendu exécutoire au Rwanda par l'Ordonnance sur le Ruanda-Urundi (ORU) N° 42/45 du 28 mars 1952 telle que modifiée par le décret du 15 octobre 1953, rendu exécutoire au Rwanda par ORU N° 42/93 du 17 mai 1954. Ce dernier introduisit deux régimes d'occupation du sol : la location et l'achat définitif de terrain avec la possibilité d'obtenir un droit de propriété privée. Cette dernière possibilité sera réitérée dans le décret du 11 juillet 1960 qui indique que *"quiconque exerce sur des terres non appropriées selon les règles du droit écrit, des droits privatifs, soit en vertu de la coutume, soit en vertu d'une autorisation accordée par les autorités compétentes, peut obtenir la propriété telle qu'elle est organisée par la législation civile, dans les conditions et les limites fixées par les gouvernements"* (Reyntjens, Gorus et collaborateurs, Codes et Lois du Rwanda).

Le même décret du 11 juillet 1960 indique également que *"l'autorité suprême du pays - l'Etat - est considérée comme le nu-propriétaire de toutes les terres, les détenteurs d'"isambu" bénéficiant seulement des droits privatifs de jouissance", héréditaires* (Bart, 1993, p. 73). Les autorités de la République Rwandaise indépendante (depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1962) vont renforcer le caractère flou du régime foncier en admettant, de

manière tacite, la juxtaposition de vestiges du droit coutumier et des droits imprécis découlant d'une multitude d'arrêtés officiels. En effet, faisant sien l'arrêté du 11 juillet 1960, l'Etat indépendant rappelle à qui veut l'entendre que l'"*isambu*" n'est pas une propriété privée à part entière mais une terre concédée avec droit privatif de jouissance et garantie par l'Etat à la famille et à ses héritiers ou plus précisément au chef de la famille nucléaire et à ses héritiers mâles, à condition qu'elle soit mise en valeur.

L'Etat se réservait ainsi un droit de regard sur les terres paysannes. Sa suprématie se manifestait surtout en cas d'expropriation où l'indemnisation qui ne concernait que les constructions et les récoltes en cours et non le sol lui-même. Par ailleurs, toute transaction sur la terre était, en principe, soumise à l'autorisation de l'autorité communale, les membres du lignage ayant, dans ce cas, un rôle consultatif.

*"Le décret-loi promulgué le 4 mars 1976 n'accorde qu'un droit d'usufruit au paysan puisque toutes les terres du pays appartiennent à l'Etat. Cette décision, loin d'avoir levé toute indétermination sur les tenures, permet essentiellement à l'Etat de se créer une sorte de rente absolue sur certaines terres où il exerce son monopole par l'intermédiaire de grands projets, théicoles ou sylvo-pastoraux par exemple"* (Ch. de la Masselière 1992, p. 102).

On constate, à ce niveau d'analyse, que le régime foncier découlant de la coexistence des cultivateurs et des pasteurs n'a pas subi de transformations notoires. Au contraire, on assiste à une précarité foncière croissante caractérisée par l'apparition d'une population, de plus en plus nombreuse, de paysans sans terres. En effet, mis à part la libre disposition du fruit de son travail, la possibilité pour le paysan rwandais de disposer du substrat de son activité, celle de le céder à un tiers à titre onéreux ainsi que la possibilité d'en user à sa propre guise comme la donner en garantie d'un emprunt n'existent pas officiellement au Rwanda.

En réalité, on constate un retard énorme d'adaptation du droit écrit aux pratiques couramment acceptées par tout le monde. C'est le cas surtout dans les zones urbaines où les tracasseries administratives ainsi que le coût prohibitif de la transaction empêchent un grand nombre de personnes d'accéder à la propriété foncière. Il va sans dire qu'une telle situation n'est pas favorable à l'innovation. Mais l'acharnement des agriculteurs rwandais ne s'est pas pour autant essoufflé. En revanche, ces derniers ont multiplié toutes les combinaisons de production à leur portée, les unes plus ingénieuses que les autres afin de s'assurer une relative sécurité alimentaire.

## CHAPITRE 7

### L'INGENIOSITE PAYSANNE A L'EPREUVE DES FAITS.

*„A partir d'un certain seuil et sauf nouvelle percée technologique majeure, sauf nouveaux bourgeonnements, la technologie devient stérile. Elle ne génère plus par elle même d'innovations. Il y a blocage". Le Duff et Maisseu*

L'accumulation des hommes, la raréfaction de l'espace rendent plus pesantes les contraintes ressenties par les petits agriculteurs disposant de faibles ressources. Face aux difficultés, les paysans rwandais ont imaginé des solutions, plus ou moins efficaces en termes de stratégies de survie.

#### 7.1. Evolution des modes d'exploitation.

Les solutions imaginées vont de la conception de nouvelles méthodes culturales à la mise en place de nouveaux réseaux de solidarités. A ce propos, François Bart note : *"l'accélération du morcellement des exploitations tisse un réseau d'interdépendances aux multiples facettes : on va au marché ou chez un voisin pour acquérir des produits dont on a un besoin urgent; on s'y rend aussi pour essayer de vendre au meilleur prix quelques patates ou une chèvre. Nombre de familles évoquent avec nostalgie le "bon vieux temps" de l'entraide et de cadeaux qu'elles comparent avec le présent où l'argent compte d'autant plus que l'autosuffisance alimentaire devient problématique"* (Bart 1993, p. 292).

Comme nous l'avons relevé précédemment, la situation actuelle est l'aboutissement d'un long processus de transformations des structures socio-économiques de la société rwandaise. De telles transformations se sont également opérées dans le système de production notamment par la gestion de l'innovation technologique au sein du secteur agricole. Quel a été l'impact de l'évolution technologique sur la production agricole au Rwanda, telle est la question à laquelle nous aimerions apporter une ou plusieurs réponses.

### 7.1.1. Une ingéniosité paysanne séculaire

Beaucoup de témoignages s'accordent à dire que le paysan rwandais a toujours été un travailleur minutieux. *"Malgré l'emploi de ces instruments des plus sommaires, on peut dire que les Bahutu sont bons cultivateurs. Ils sont tout d'abord très laborieux. Toute la famille, hommes, femmes et enfants assez grands pour pouvoir tenir une houe, collaborent aux travaux des champs, et il n'est pas rare de les voir travailler jusqu'au soir. Les peines ne sont pas ménagées et les labours atteignent jusqu'à trente centimètres de profondeur, et même davantage. Les sarclages, exécutés à la houe ou à la main, le sont toujours avec le plus grand soin, et en nombre suffisant. Les cultivateurs ne manquent pas d'ailleurs de connaissances. La valeur du fumier est appréciée : on fume régulièrement les champs de sorgho et de maïs, au moyen des balayures du kraal (...) Il existe des notions d'assolement : on ne reprend jamais le maïs deux années de suite sur le même terrain, les champs d'eleusine sont laissés en jachère pendant quatre ans. (...) L'assolement triennal est de règle (...) Les patates douces et le maïs sont souvent cultivés dans les bas-fonds marécageux; même de larges marais de papyrus n'effraient pas les cultivateurs de certaines régions, qui parviennent à y obtenir, au bout de quelques années, des récoltes magnifiques.*

*L'irrigation n'est pas pratiquée également partout; elle est, en général, très sommaire, mais on rencontre quelquefois des canaux d'irrigation qui mènent l'eau à des distances considérables. Cultivant sur des flancs de montagnes aux pentes très élevées, les indigènes ont des méthodes très ingénieuses pour empêcher les ravinements : certaines collines sont aménagées en terrasses successives au prix d'un labeur considérable.*

*Beaucoup de progrès sont cependant à réaliser. L'utilisation du fumier est insuffisante; bien des marais demeurent incultes; les règles d'assolement ne sont pas toujours celles qu'exigent la nature du sol et la culture entreprise; enfin et surtout, les indigènes n'ont aucune idée de la sélection des semences : leurs haricots, leurs pois et leur maïs sont d'un rendement très inférieur" (Bart 1993, pp. 324-325 citant un Rapport de l'administration coloniale de 1921).*

Ces lignes suffisent pour rendre compte de l'aptitude du cultivateur rwandais à gérer son environnement physique. La conclusion du rapporteur est cependant malencontreuse lorsqu'il attribue l'insuffisance des rendements de certaines cultures pratiquées par les paysans au seul fait de l'absence de sélection de semences. A la lumière des analyses faites précédemment, on serait plutôt tenté de dire que, suite à la pression démographique notamment et à sa surutilisation, le sol rwandais commençait déjà à s'épuiser et qu'il importe de saisir la manière dont le système de production agricole a évolué dans le temps.

A cet effet, une démarche historique s'impose. Le choix d'une telle approche découle d'un double impératif. D'un côté, l'impact de l'innovation technologique sur le développement du secteur sous analyse ne peut être repéré qu'à travers un suivi de longue période; ce qui implique nécessairement le recours aux méthodes d'investigation historique. De l'autre côté, la connaissance des mécanismes ayant conduit à ce que l'activité agricole dans ce pays soit ce qu'elle était au début des années 1990, peut servir de base à l'élaboration de nouvelles stratégies.

Notre attention se portera essentiellement sur les techniques agricoles utilisées et sur leurs effets sur la production agricole. Ce choix se justifie par le souci qui nous anime : cerner les contours socio-économiques de la problématique de l'innovation technologique dans le secteur agricole.

### 7.1.2. Des instruments agricoles.

Sur le plan technique, il semble que *«des Rwandais connaissent la houe et la serpette comme instruments aratoires de base depuis des millénaires, car ce pays vivait l'âge du fer déjà au 7<sup>ème</sup> siècle avant Jésus-Christ»* (Van Grunderbeek, Roche et Doutrelepon, in *Journal des Africanistes*, tome 52, fascicule 1-2, p. 57).

La houe, dont l'importance transparait à travers tout une symbolique matérialisée par une multitude de proverbes et la richesse du vocabulaire qui la concerne, reste toujours l'outil de base de l'agriculteur rwandais. Il n'y a pas d'exploitation paysanne rwandaise qui ne l'utilise. Il est même une règle constante qu'il y ait à tout moment autant de houes qu'il y a de personnes actives au sein de la famille agricole.

Il existe une grande variété de houes. La houe traditionnelle "*isuka*" est faite d'une pièce métallique dont la forme arrondie se termine par une pointe à chaque extrémité: l'une plus large, destinée au labour, l'autre, effilée, fixée dans l'extrémité d'un long manche de bois. La diffusion, notamment par le biais de la coopérative "TRAFIPRO", d'outils de fabrication industrielle a généralisé l'utilisation de houes à lame rectangulaire, de dimensions variables.

---

<sup>1</sup> La TRAFIPRO (Travail Fidélité Progrès) est une coopérative de commercialisation de produits de consommation courante fondée en 1957 sur le modèle des magasins "COOP" de la Suisse. Son activité s'est beaucoup étendue pour devenir le premier intermédiaire commercial entre les campagnes et les villes au Rwanda.

Les instruments de coupe se composent essentiellement de la machette (*umupanga*), de la serpette (*umuhoro*), de la hache (*intorezo* ou *ishoka*). Des outils de fabrication industrielle se retrouvent dans les exploitations pratiquant des cultures d'exportation. C'est ainsi que l'on trouve dans les exploitations théicoles et caféières l'usage de sérateurs, de brouettes, de petits tracteurs, de petites scies, etc.

La machette et la serpette sont utilisées aussi bien pour la préparation du terroir (fauchage de mauvaises herbes) que pour la récolte notamment du sorgho, du maïs et des bananes. Dans l'ensemble, l'outillage agricole est peu touché par la modernité; l'équipement des familles plus aisées se compose davantage d'une multiplicité d'outils traditionnels que d'autres instruments. Ces observations nous autorisent à nous demander si l'amélioration et la diffusion de l'outillage agricole n'est pas l'une des voies possible à explorer en matière de transformation du secteur agricole rwandais.

## 7.2. Evolution des systèmes de production.

Pour David Ricardo, les défricheurs mettent d'abord en valeur les terres les plus fertiles et "*à mesure que les populations s'amoncellent dans un pays, elles sont invinciblement poussées à la culture des terrains inférieurs*" (D. Ricardo, 1847 et 1966, p. 647).

Dans le cas du Rwanda, les observations de Van Grunderbeek, Roche et Doutrelepon contredisent cette hypothèse. Ces auteurs avancent l'idée qu'avant de se sédentariser, les Rwandais pratiquaient une agriculture itinérante sur brûlis car "*il apparaît qu'à l'origine l'occupation du terrain se soit faite sur des sols assez pauvres et légers, faciles à défricher, mais qu'ensuite la recherche des sols de qualité ait guidé les populations dans le choix de leur implantation finale. Toutefois, après un temps d'occupation plus ou moins long suivant les endroits, le milieu, qui devait supporter une pression démographique croissante, s'épuisait, contraignant des groupes humains à la recherche d'autres terres, en laissant en friche les terrains abandonnés, ce qui permettait une régénération du couvert végétal*" (Van Grunderbeek, E. Roche et H. Doutrelepon, op. cit, p.50 et pp. 53-54).

Dans le processus de peuplement de ce pays, le mouvement de conquête de nouvelles terres s'est donc effectué en sens inverse par rapport à l'hypothèse ricardienne car, au Rwanda, se sont les terres les moins fertiles qui ont été d'abord exploitées. Cette apparente contradiction tient à la relation directe entre la capacité de défricher et le développement de l'agriculture dans les sociétés traditionnelles. Les terres les plus fertiles sont souvent les plus difficiles à mettre en valeur (végétation abondante notamment). C'est exactement le cas au Rwanda où les terres les plus fertiles se trouvent au pied des volcans, une zone autrefois couverte de forêts denses et dont les contours ont été progressivement grignotés au fur et à mesure que la population s'accroissait.

Ce qui est important à relever, c'est que dans les deux cas, la croissance agricole correspond à la mise en valeur d'un territoire dont le peuplement n'est pas achevé. En d'autres termes, on est dans la phase de développement de l'agriculture pendant laquelle la croissance se réalise par migration des populations et extension des surfaces cultivées.

Par ailleurs, les auteurs précités affirment que la population "primitive" rwandaise combinait, notamment dans la région des collines du plateau central, l'agriculture et l'élevage, essentiellement du petit bétail; la fumure d'origine animale étant utilisée comme engrais favorisant le développement des cultures. Cette pratique n'était cependant pas connue partout. L'on pratiquait aussi la jachère selon une rotation déterminée et, dans certaines régions, on

pratiquait l'irrigation artificielle" (M. d'Hertefeldt, A. A. Trouwborst et J. H. Scherer, 1962, p. 25).

Les principales espèces végétales cultivées étaient les haricots, les petits pois, le sorgho, l'elcusine, le maïs, les patates douces et le manioc. Plusieurs variétés de courge, d'arachides, d'ignames et du poivre rouge constituaient des cultures supplémentaires. Le tabac poussait bien dans les montagnes du Nord.

La culture la plus représentée était le bananier dont les fruits servaient à la fabrication de la très célèbre bière de bananes qui joue un rôle important dans les relations sociales des Rwandais. Comme l'ont montré les résultats de l'enquête agricole nationale de 1984, la prédominance de la bananeraie n'a cessé de s'affirmer puisqu'à cette époque, la bananeraie occupait, en première saison, les 14,2% de la superficie totale cultivée en pure et 7,9% en association avec d'autres cultures. Ces pourcentages s'élevaient respectivement à 12,4% et 6,7% en deuxième saison. Le bananier étant une culture pluriannuelle, la production échelonnée sur l'ensemble de l'année procure aux agriculteurs des récoltes régulières qui peuvent assurer le soutien alimentaire pendant les périodes de soudure.

La bananeraie jouait et joue encore un autre rôle, à savoir que sa présence sur un terrain constitue le signe évident de l'occupation permanente de celui-ci et, par ce fait même, l'expression de l'exercice d'un droit de propriété sur les terres en question. Même dans les régions où cette culture n'était pas adaptée, les nouvelles installations de paysans ont été toujours précédées ou suivies de la plantation de quelques souches de bananiers autour de la case. *"L'étendue de la bananeraie autour des maisons représente la richesse du paysan au même titre que le nombre de vaches qu'il possède"* (ENA 1984, p. 44).

### **7.2.1. Un calendrier agricole lunaire**

Concernant le calendrier agricole, l'année agricole se subdivise grossièrement en deux saisons de culture qui correspondent schématiquement aux deux saisons de pluies:

- première saison de culture ou saison d'octobre (semis) à janvier (récoltes);
- deuxième saison de culture ou saison de mars (semis) à août (récoltes).

Cette subdivision est grossière car, d'une part, l'agriculteur rwandais n'a pas, en réalité, un calendrier agricole précis, mais le rythme de son activité suit approximativement celui des changements saisonniers. Comme chaque saison agricole s'étend sur un certain nombre de mois lunaires, les agriculteurs anticipent souvent sur les variations saisonnières en se référant au rythme lunaire. Les caprices météorologiques se jouent parfois de la confiance que le paysan a dans sa maîtrise des différences de longueur des cycles végétatifs et des possibilités de complémentarité agronomique. C'est pour cette raison que, en cas de doute, il n'hésite pas à consulter le devin et autre faiseur de pluies en vue d'avoir la confirmation, de la part de ces "spécialistes", du début effectif de la saison culturale.

D'autre part, la longueur du cycle végétatif diffère d'une culture à l'autre, voire d'une région à l'autre, de telle sorte que certaines cultures à long cycle (maïs, arachides par exemple) sont semées en première saison et récoltées en deuxième saison. Il arrive donc que, selon les cultures, deux saisons se chevauchent (ENA 1984, p. 38).

Cependant, en règle générale, la deuxième saison de culture est la plus importante aussi bien en longueur qu'en termes de superficie cultivée. A ce propos, l'enquête agricole nationale de 1984 a montré qu'en deuxième saison, la superficie cultivée s'élevait aux 64,7% du total alors qu'elle ne couvrait que les 61,6% en première saison.

### **7.2.2. De la monoculture à l'association des cultures.**

Le rétrécissement de l'espace a amené beaucoup de paysans rwandais à opérer un certain nombre de choix culturels. La pratique des cultures associées qui consiste à complanter deux ou plusieurs spéculations sur un même terroir, est l'un de ces choix. Cette pratique, répandue sur l'ensemble du territoire rwandais, semble avoir été adoptée quand les premiers signes d'épuisement de l'espace agricole sont apparus. Nous citons, en guise d'exemple, les observations faites par Morteau, déjà en 1921. Habituellement, écrit-il, *"les cultures sont uniques. On rencontre cependant parfois le sorgho, le haricot et la colocasse en plantations*

*intercalaires dans les bananeraies; la patate, le manioc, l'arachide et la courge dans le sorgho; enfin, le haricot et le pois sont souvent cultivés en mélange*"(Mortchan 1921, p. 466). Cette forme d'intensification des cultures répond à un double défi : obtenir une meilleure valorisation des petites surfaces disponibles et maintenir la fertilité par la juxtaposition de plantes aux exigences complémentaires. Le cas des bananeraies qui abritent le haricot ou le maïs est tout à fait significatif : le bananier réalise un certain nombre de conditions écologiques nécessaires aux plantes qui lui sont associées; celles-ci lui restituent les bénéfices d'une sorte de labour naturel, favorable à la pénétration de l'eau de pluie et de l'air dans le sol. De même, l'association haricot-maïs présente trois avantages : la complémentarité agronomique céréale-légumineuse, la bonne compatibilité des systèmes racinaires des deux plantes qui ainsi ne sont pas en concurrence pour se nourrir, la possibilité pour les variétés grimpantes du haricot de s'accrocher aux tiges de maïs (Bart 1993, p. 330).

L'association des cultures, en tant que méthode de mise en valeur agricole, présente un avantage considérable. Consommant beaucoup moins d'espace que la monoculture, la complantation permet de produire plus sur une petite superficie. De plus, cette pratique semble être à l'origine de l'accroissement des rendements des diverses spéculations associées.

Pour illustration, nous reprenons, à titre d'exemple, les résultats obtenus pour le haricot cultivé en association avec la patate douce et/ou le maïs lors des essais menés par l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR) en 1979.

**Tableau N° 7 : Rendement du haricot en essai d'association en 1979A et 1979B.**

| Haricot nain |       | Haricot volubile |       |
|--------------|-------|------------------|-------|
| Association  | Kg/ha | Association      | Kg/ha |
| HN-P-M       | 1'170 | HV-P-M           | 2'057 |
| HN-M         | 1'001 | HV-M             | 2'011 |
| HN-P         | 913   | HV-P             | 2'095 |
| HN           | 1'005 | HV               | 1'706 |

Légende : HN = haricot nain; P = patate douce; M = maïs; HV = haricot volubile

Source : ISAR, op. cit. p. 19.

Dans le tableau N° 7, on constate qu'il y a amélioration significative du rendement pour le haricot nain quand il est cultivé en association ternaire avec la patate douce et le maïs plutôt qu'en culture pure ou en combinaison binaire avec chacun d'eux. Les associations "patate

douce-haricot volubile", "patate douce-haricot volubile-maïs" et "maïs-haricot volubile" procurent des augmentations significatives des rendements par rapport à la culture pure du haricot volubile.

L'enquête nationale agricole de 1984 a révélé que l'association des cultures était une pratique très répandue dans le pays. A cette époque, les cultures associées couvraient 51,8% et 40,7% de la superficie totale cultivée, respectivement en première et en deuxième saison culturale (ENA 1984, p. 44). Cette enquête a également permis de distinguer trois catégories d'associations :

1. Les associations ayant une importance plus ou moins égale selon la saison culturale comme par exemple la combinaison "haricots-patate douce";
2. Les associations avec une prépondérance dans l'une ou l'autre saison culturale comme, par exemple, l'association "haricots-maïs" surtout adoptée en première saison (d'octobre à janvier), l'association "sorgho-maïs" surtout rencontrée en deuxième saison (de mars à Août);
3. Les associations typiques pour une saison particulière comme, par exemple, la combinaison "haricots-pois" en première saison et "sorgho-bananes" et "sorgho-patates douces" cultivées en deuxième saison culturale.

### **7.2.3. De l'élevage de prestige à l'étable-fermière**

En raison de la très faible production laitière par vache, à peine un litre de lait par jour, l'élevage du gros bétail, dans le Rwanda féodal, contribuait peu à la satisfaction des besoins de subsistance des Rwandais (d'Hertefeldt et al., 1962, p. 26).

L'amélioration de la productivité du gros bétail n'était visiblement pas la préoccupation des pasteurs car la vache, symbole de la monarchie, n'était pas considérée, stricto sensu, comme un facteur de production.

Rappelons ici les observations de Pierre Gourou qui, parlant des pasteurs tutsi du Burundi et du Rwanda, écrit : *"certes, les animaux donnent de la viande, du lait, (...); mais le bétail n'est pas seulement utilisé, il est honoré. (...) L'homme seul a le privilège de tordre. Il le fait avec un grand souci de propreté, puisqu'il lave soigneusement au préalable avec l'urine fraîche de la vache le récipient de bois où le lait sera recueilli. Il montre d'ailleurs une très grande gaucherie dans cette opération, ce qui prouve que ces Tutsi, bien que pasteurs fanatiques, ne sont pas de grands experts dans l'industrie laitière; plusieurs hommes doivent, en effet,*

*participer à la traite : un ou deux pour retenir le veau, un pour calmer la vache, et un dernier pour traire" (Gourou 1966, p. 85).*

A l'époque de la monarchie féodale, l'idée de productivité et de rationalisation agricoles était peut-être présente dans les esprits, mais elle ne fut jamais traduite dans les faits. L'agriculteur, voire l'éleveur devait produire juste assez pour subvenir aux besoins alimentaires de sa propre famille. L'activité agricole n'était orientée que vers l'autosuffisance alimentaire. La vache était auréolée d'un immense prestige et sa possession donnait droit à la promotion sociale puisque *"la possession d'une vache établit une ligne de démarcation entre la richesse et la pauvreté : un riche cultivateur sans vache, était considéré comme un indigent. Au contraire, celui qui avait des vaches était libéré de la houe, sauvé de la pauvreté."*(Vidal, 1974, p. 73)

C'est pour cette raison que l'élevage du gros bétail, quoique ne constituant pas l'activité productrice de la majeure partie des Rwandais, occupait une place prépondérante dans la structure sociale et politique du royaume. La vache était élevée pour sa beauté et les droits du pasteur primaient sur ceux du cultivateur.

Avant la guerre d'octobre 1990, l'élevage de bovins était encore une donnée importante de la vie paysanne au Rwanda. D'ailleurs, plutôt que de s'amenuiser, le rôle de la vache s'était renforcé de telle sorte que, à côté de la bière de banane, le don d'une génisse constituait le moyen privilégié de cimenter les relations familiales et amicales.

Cependant, si l'importance sociale de la vache est demeurée intacte, son importance économique a acquis une autre dimension suite, notamment, aux transformations survenues au niveau des conditions de son élevage. A l'évidence, la pression démographique a entraîné la réduction des pâturages et induit le passage de l'élevage extensif à l'élevage intensif. Cette mutation est décelable à travers la lecture du tableau N° 8 qui montre l'évolution du cheptel au Rwanda.

**Tableau N° 8: Evolution du cheptel bovin, ovin et porcin au Rwanda**  
**(en milliers de têtes).**

| Année   | Bovins | Ovins | Caprins | Porcins | Volaille |
|---------|--------|-------|---------|---------|----------|
| 1948/49 | 963    | 406   | nd      | nd      | nd       |
| 1952/53 | 900    | nd.   | nd      | nd      | nd       |
| 1954/55 | 948    | 414   | nd      | nd      | nd       |
| 1956/57 | 930    | 459   | nd      | nd      | nd       |
| 1958/59 | 1008   | 570   | nd      | nd      | nd       |
| 1960/61 | 1060   | 620   | nd      | nd      | nd       |
| 1962/63 | 509    | 215   | nd      | nd      | nd       |
| 1964/65 | 577    | 153   | nd      | nd      | nd       |
| 1966/67 | 596    | 206   | nd      | nd      | nd       |
| 1968/69 | 680    | 227   | nd      | nd      | nd       |
| 1970    | 709    | 187   | nd      | nd      | nd       |
| 1974    | 705    | 187   | 504     | 60      | 553      |
| 1976    | 638    | 248   | 682     | 71      | 785      |
| 1978    | 647    | 267   | 775     | 98      | 912      |
| 1980    | 634    | 296   | 886     | 120     | 1052     |
| 1982    | 626    | 327   | 955     | 129     | 1138     |
| 1984    | 837*   | 560*  | 1919*   | 223*    | 1136     |
| 1986    | 614    | 349   | 987     | 88      | 1174     |

Sources : Les données des années 1948 - 1970, Nations Unies, *Annuaire statistique*, 1948-1990. Les données des années 1974 - 1986 ont été extraites des tableaux élaborés par Nezhose Jean-Bosco, op. cit., pp. 197-198.

\* données de l'enquête nationale agricole 1984

nd : données non disponibles

D'après les données reprises dans le tableau N° 8, on observe une forte augmentation de caprins et d'ovins ainsi qu'une tendance à la baisse, surtout depuis les années 70, du nombre de bovins. Les raisons qui expliquent l'accroissement du petit bétail tiennent à la fois à l'évolution culturelle de la société rwandaise et à la pression démographique. L'évolution culturelle a modifié les habitudes alimentaires des Rwandais notamment de ceux vivant, de plus en plus nombreux, dans les zones urbaines. La pression démographique a, quant à elle, entraîné la réduction des zones de pâturage pour le gros bétail.

### **7.2.3.1. Pression démographique sur les terres et essor du petit élevage**

Le petit élevage notamment celui des caprins apparaît comme une assurance en cas d'imprévus. En effet, le petit bétail offre de multiples avantages dans le cas d'un espace physique fini comme l'est celui du Rwanda.

Premièrement, l'acquisition du petit bétail nécessite moins d'investissements financiers par rapport au gros bétail. En plus, le fait de pouvoir céder aisément une chèvre, un porc ou une brebis semble constituer un atout économique pour le paysan. Si l'on ajoute à cela, la rapidité du cycle de reproduction de ces animaux, la motivation du paysan à en détenir augmente encore.

Deuxièmement, le petit bétail s'accommode de pâturages plus réduits et moins riches que les bovins; la chèvre ou le mouton peuvent accéder à des endroits beaucoup plus étroits et escarpés que ne le ferait une vache ou un taureau.

Troisièmement, le petit bétail apporte un supplément apprécié au régime alimentaire du paysan et de sa famille : la viande de chèvre est surtout appréciée dans les centres urbains mais aussi en milieu rural notamment lors des occasions de fêtes familiales.

Quatrièmement, le petit bétail fournit du fumier surtout quand il est élevé en stabulation.

Ce dernier avantage nous conduit à l'autre aspect de la gestion adaptative de l'innovation technologique dans le secteur agricole rwandais qu'est la conservation du sol.

### **7.2.3.2. L'urbanisation comme facteur de changement**

L'émergence de villes et le regroupement des populations qui en est résulté ont induit de profonds changements dans les habitudes alimentaires des Rwandais.

La vie en agglomération et les effets de mimétisme qui en résultent induisent des changements sociaux, notamment l'évolution des habitudes alimentaires. De tels changements, qui se produisent progressivement, provoquent, à leur tour, des innovations au niveau du processus de production et de la diversification de l'offre de produits agricoles.

L'exemple qui illustre le mieux notre propos est celui de la consommation généralisée de la viande de mouton. Cette viande, autrefois réservée aux seuls Batwa vivant dans les forêts, est prisee par toute la population. C'est également le cas de la consommation de la volaille, de la

viande de porc, de la viande de chèvre et de fruits qui s'est étendu à l'ensemble de la population notamment par le biais des missions ecclésiastiques.

#### **7.2.4. Une gestion permanente de la conservation des sols.**

L'environnement physique du Rwanda est escarpé. Ce caractère le rend extrêmement sensible à l'action de l'homme. Sa conservation s'inscrit donc dans les priorités des premiers utilisateurs concernés : les paysans.

En effet, la pression démographique qui s'exerce sur le sol rwandais se traduit par des périodes de jachère plus courtes et une accélération du déboisement des forêts naturelles en vue de l'accroissement de l'espace cultivable et de la production agricole. Dans ces conditions, l'érosion s'accélère et la production d'une saison culturale s'obtient au détriment de celle de demain.

Conscient de ce problème, l'agriculteur rwandais mène, depuis longtemps, une lutte acharnée pour maintenir un équilibre entre la fréquence saisonnière de son activité et la conservation de la qualité du sol. Sur la période couverte par notre étude, ses efforts ont porté essentiellement sur l'accroissement de la capacité du sol à retenir l'eau. Pour atteindre cet objectif, les paysans rwandais ont imaginé ou accepté, parfois difficilement, la plantation de haies anti-érosives, le creusement de fosses de retenue d'eau, le boisement des sommets de collines et de zones singulièrement escarpées. Ils ont également mis en oeuvre l'emploi du compost, des sous-produits de l'agriculture et du fumier pour régénérer le couvert végétal et surtout favoriser la reconstitution de l'humus.

##### **7.2.4.1. A chaque cultivateur sa compostière !**

La technique des compostières est très simple : un trou de quelques mètres cubes, creusé à proximité de l'enclos familial, est abrité du soleil par un toit en matières végétales reposant sur quatre pieux. La famille y jette ses déchets domestiques qui s'y décomposent rapidement et forment un compost susceptible de fertiliser les champs. Voilà une technique qui aurait pu révolutionner le monde paysan rwandais !

Malheureusement, le caractère obligatoire de son introduction, l'éloignement des parcelles à fertiliser, l'insuffisance des déchets domestiques sont autant de facteurs qui expliquent le manque d'enthousiasme des cultivateurs rwandais à la construction de compostières.

#### 7.2.4. 2. Le travail minutieux des versants et l'élévation de haies anti-érosives

La conquête des terres marginales a conduit l'agriculteur rwandais à consentir davantage d'efforts pour mettre en valeur un environnement originellement répulsif. Sans entrer dans le détail, nous faisons, ci-après, un tour d'horizon des solutions imaginées par le cultivateur rwandais pour faire face au risque de dégradation du support physique de son activité productrice.

Pour limiter le risque d'érosion torrentielle sur les hautes terres par exemple, les paysans pratiquent l'association des cultures à cycles décalés. Ceci permet de ne jamais laisser le sol totalement à nu. Par exemple, dans les régions où la culture du petit pois est fréquente, une technique ancestrale permet d'éviter le danger d'érosion en maintenant en permanence sur les champs un couvert végétal pendant quelques mois de jachère. Quand la prochaine saison arrive, le petit pois est semé à la volée et on retourne les mottes sans les déplacer ni les écraser de sorte que la terre est retenue. Ce faisant, le cultivateur *"forme des banquettes larges d'un à deux mètres, séparées par des petits talus (10 à 20 cm), trop modestes pour être endommagés lors de violents orages"* (F. Bart, 1992, p. 343).

La technique des terrasses et haies anti-érosives introduite du temps de la colonisation belge n'a pas eu beaucoup de succès à cause de l'atmosphère de coercition qui l'a accompagnée. Ce programme est repris par les autorités du Rwanda indépendant et son succès culmine dans les années 80 avec la promotion de l'association de l'agriculture et de l'élevage. Les fossés et haies anti-érosives se généralisent par la démonstration de l'utilité des plantes telles que le setaria et le pennisetum qui servent non seulement à la protection du sol mais aussi à l'alimentation du bétail.

Ajoutons à cela la technique de la culture en pente qui s'effectue de bas en haut en rejetant la terre vers le bas. Cela permet de former des bandes d'arrêt de labour qui atténuent la déclinaison de la pente et évitent ainsi le danger d'érosion. Dans les bas-fonds marécageux, c'est la technique du billon qui est largement répandue.

Cependant, l'ingéniosité paysanne commence à montrer ses limites car la terre rwandaise fortement sollicitée ne produit presque plus rien. La reconstitution de sa fertilité exige désormais que d'autres moyens soient mis en oeuvre. Sinon, on court à une triple catastrophe : économique, écologique et sociale.

F. Bart, un des meilleurs spécialistes de la question agraire rwandaise constate, en effet, que *"du côté du front de peuplement des plus hautes terres, les nouveaux terroirs ont été gagnés sur les forêts ombrophiles de montagne. De nombreux versants ont été en quelques années dépouillés d'une énorme masse végétale protectrice, puis travaillés à la houe pour être cultivés en petit pois, maïs ou pomme de terre. L'épaisseur et la qualité des horizons humiques forestiers ont, dans un premier temps, permis aux paysans de tirer des rendements très satisfaisants. Mais rapidement les effets d'une mise en valeur brutale, désordonnée et imprudente, se font sentir à ces altitudes où aucune culture permanente ne vient protéger le sol"* (F. Bart, 1992, p. 468). L'érosion gagne du terrain et le patrimoine paysan est en danger.

**Tableau N° 9 : Synthèse de l'ingéniosité paysanne au Rwanda**

| <b>Contrainte</b>              | <b>Implications</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>Stratégie des agriculteurs</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Environnement physique escarpé | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vulnérabilité aux aléas naturels</li> <li>• surexploitation des ressources</li> <li>• déforestation</li> <li>• faible mobilité</li> <li>• mauvaise circulation de l'information</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• construction de terrasses anti-érosives</li> <li>• reboisement</li> <li>• pratique de la jachère là où c'est possible</li> <li>• multiplication des options par la diversification des activités rurales</li> <li>• tendance à l'autosuffisance alimentaire</li> </ul>                                                                                                                                                             |
| Rareté des terres arables      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pression démographique</li> <li>• surexploitation de la terre</li> </ul>                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• émigration notamment vers les pays limitrophes</li> <li>• changement des pratiques agricoles ; introduction de l'association des cultures ainsi que l'association de l'agriculture et de l'élevage</li> <li>• recherche des activités non-agricoles</li> <li>• ouverture à l'introduction de nouveaux intrants notamment les semences sélectionnées et les engrais chimiques</li> <li>• spécialisation de la production</li> </ul> |

| Contraintes                                                                                                | Implications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Stratégies des agriculteurs                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Insuffisance de ressources énergétiques, d'infrastructures de transport, de capitaux financiers et humains | <ul style="list-style-type: none"> <li>coût de transport très onéreux</li> <li>inaccessibilité des marchés</li> <li>faible mobilité des facteurs</li> <li>dépendance accrue des variations saisonnières et des conditions locales</li> <li>la non-intégration du monde rural au reste de l'économie nationale</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>participation aux travaux collectif d'aménagement rural</li> <li>constitution de groupements coopératifs de crédit, de production et de commercialisation</li> </ul>                                                                 |
| Offre limitée d'intrants agricoles modernes                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>coût de transport élevé</li> <li>termes de l'échange défavorables</li> <li>vulnérabilité des cultures aux aléas naturels</li> <li>possibilités de production limitées</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>amélioration des techniques de production traditionnelles (compostage de déchets ménagers, association de l'agriculture et de l'élevage du petit bétail)</li> <li>création de groupements de crédit et d'achat d'intrants</li> </ul> |
| Manque d'un système national d'aide à l'innovation technologique                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>isolement des exploitations agricoles familiales</li> <li>limite à l'intensification agricole</li> <li>instabilité de la production</li> <li>faible qualification du travail agricole</li> <li>possibilités limitées de gestion de ressources au niveau local; coût élevé d'obtention de l'information</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>amélioration des pratiques agricoles traditionnelles</li> <li>auto-organisation en matière de conseil technique</li> <li>institution de coopératives agricoles</li> <li>spécialisation des activités rurales</li> </ul>              |

## 7.2. 5. L'extension de la frontière agricole

Malgré l'acharnement des agriculteurs contre les aléas de la nature, le Rwanda fut le théâtre d'une recrudescence de famines dont les plus mémorables se succédèrent chronologiquement comme suit : 1897/98 (*ruyaga* ou *inzige*), 1900, 1902/03, 1905, 1906, 1912 (*kazuba*), 1916/17-1917/1918 (*rumanura* ou *nyamabara* due à l'extension de la première guerre mondiale qui opposait les Allemands et les Belges notamment au nord-ouest du Rwanda) et 1921/22 (*gisaka*).

Dans le souci de défendre les intérêts de tout le monde et surtout d'améliorer le sort des masses paysannes, la politique belge consista essentiellement à agrandir, par l'entremise d'une décision royale de juillet 1917, la superficie des lopins de terre attribués à chaque foyer d'agriculteurs grâce surtout à la récupération des bas-fonds marécageux jusqu'alors utilisés exclusivement comme pâturages en saison sèche (L. De Lacger, cité par F. Reyntjens, 1986, p. 132).

Cette mesure, affirme B. Lugan, fut l'une des conséquences de la famine "*Rumanura*" qui a sévi au Rwanda de 1916 à 1918. Ces terres, en principe toujours humides, devaient permettre aux cultivateurs d'obtenir un apport vivrier supplémentaire par la culture de patates douces (B. Lugan in: *Revue canadienne des études africaines*, 1976, pp. 355-356). La réforme en question ne constituait pas un choix politique délibéré mais une façon parmi tant d'autres de répondre à une situation dramatique pour le pays entier.

La mise en valeur intégrale de l'espace national se présentait comme le seul moyen de relever le défi alimentaire auquel les Rwandais faisaient face. C'est ainsi qu'un vaste mouvement de mise en cultures des versants raides et des bas-fonds marécageux s'est déclenché soit sous une forme spontanée (grignotage des forêts et savanes), soit dans le cadre des paysannats organisés par l'autorité coloniale belge.

La conquête de nouvelles terres se concrétisa par deux types de fronts pionniers. Au Sud-est et à l'Est, les terres situées dans les zones à faible pluviométrie (la moyenne annuelle s'élevait à 800 mm), infestées de mouches tsé-tsé et de moustiques ont été prises d'assaut déjà dans les années 50. De même, les forêts de haute altitude ont été défrichées alors que la mise en culture des bas-fonds du pays se généralisait. Par exemple, on note avec surprise qu'en l'espace de quinze ans, de 1962 à 1979, les superficies cultivées sont passées de 682.566 ha à 934.189 ha, soit une augmentation de 50% (Ntezilyayo 1986, p. 395).

L'expansion des superficies agricoles, naturellement limitée par la petitesse du territoire national, n'a pas permis de relever la production agricole de manière significative. Au contraire, les tableaux N° 10A et 10B montrent qu'il ne s'établit pas une relation significative entre l'augmentation de la superficie agricole allouée aux différentes cultures et le rendement par hectare qui en résulte. Ceci est une preuve évidente que le secteur agricole du Rwanda connaissait déjà à la veille des années 1990 le phénomène des rendements physiques décroissants. Les causes principales en sont, à notre avis, l'exploitation systématique de terres marginales liée notamment à l'accroissement de la population ainsi que la dégradation de l'environnement physique lié à la surexploitation du sol. Sans apport extérieur d'intrants nécessaires à la reconstitution de la fertilité du sol, la seule expansion de la superficie cultivable était une vision de court terme.

**Tableau N° 10 A: Evolution des superficies (en milliers d'Ha), de la production (en milliers de tonnes) et des rendements (T/Ha) des 15 principales cultures vivrières du Rwanda.**

| Période →<br>CULTURES ↓ | Moyenne de 1971/73 |            |           | Moyenne de 1981/83 |            |           | Moyenne de 1984/85 |            |           |
|-------------------------|--------------------|------------|-----------|--------------------|------------|-----------|--------------------|------------|-----------|
|                         | Production         | Superficie | Rendement | Production         | Superficie | Rendement | Production         | Superficie | Rendement |
| Bananes                 | 1709.0             | 153.8      | 11.10     | 2353.9             | 246.0      | 9.56      | 2237.4             | 253.3      | 8.80      |
| Haricots                | 136.3              | 158.4      | 0.86      | 220.8              | 276.0      | 0.80      | 270.5              | 321.4      | 0.84      |
| Petits pois             | 59.7               | 71.9       | 0.83      | 32.6               | 46.8       | 0.70      | 23.2               | 41.1       | 0.57      |
| Arachides               | 8.1                | 9.0        | 0.90      | 17.5               | 18.6       | 0.94      | 16.2               | 21.6       | 0.75      |
| Soja                    | 1.1                | 1.4        | 0.79      | 6.5                | 7.2        | 0.90      | 6.8                | 8.6        | 0.78      |
| Sorgho                  | 14.2               | 129.9      | 1.10      | 198.4              | 178.5      | 1.10      | 102.6              | 184.5      | 1.11      |
| Maïs                    | 53.7               | 53.2       | 1.00      | 95.7               | 77.8       | 1.23      | 100.7              | 83.3       | 1.21      |
| Eleusine                | 3.0                | 4.2        | 0.71      | 1.7                | 2.7        | 0.63      | 0.8                | 1.6        | 0.51      |
| Froment                 | 2.0                | 2.1        | 0.95      | 2.5                | 2.7        | 0.96      | 4.0                | 4.3        | 0.92      |
| Riz                     | 1.9                | 0.7        | 2.71      | 6.2                | 1.9        | 3.26      | 4.4                | 2.7        | 1.64      |
| Potete douce            | 412.8              | 70.9       | 5.82      | 969.2              | 121.2      | 8.00      | 895.5              | 129.7      | 6.70      |
| Pomme de terre          | 139.9              | 19.7       | 7.10      | 255.9              | 39.2       | 6.53      | 299.3              | 43.8       | 6.85      |
| Manioc                  | 361.9              | 30.0       | 12.06     | 969.2              | 121.2      | 8.00      | 551.1              | 52.7       | 10.50     |
| Colocasse               | 21.4               | 5.1        | 4.20      | 32.2               | 7.2        | 4.47      | 36.7               | 68.0       | 5.40      |
| Igname                  | 4.6                | 0.1        | 7.67      | 7.1                | 1.4        | 5.07      | 8.4                | 1.4        | 6.12      |
| Total                   |                    | 710.4      |           |                    | 1148.4     |           |                    | 1156.8     |           |

Source : A partir des données répertoriées dans : Nezehose, Jean-Bosco, "Agriculture rwandaise : problématique et perspectives", pp. 188-196 et ISNAR, "A review of agricultural systems research in Rwanda", April 1989, p.8.

Tableau N° 10 8: Evolution des superficies (en milliers d'Ha), de la production (en milliers de tonnes) et des rendements (T/Ha) des 15 principales cultures vivrières du Rwanda.

| Période ⇒      | Moyenne 1986/87 |            |           | Moyenne 1989 |            |           |
|----------------|-----------------|------------|-----------|--------------|------------|-----------|
| CULTURES ↓     | Production      | Superficie | Rendement | Production   | Superficie | Rendement |
| Bananes        | 2277.8          | 241.8      | 9.42      | 2626.4       | 268.0      | 9.80      |
| Haricots       | 268.0           | 323.0      | 0.74      | 328.5        | 365.0      | 0.90      |
| Petits pois    | 19.9            | 32.0       | 0.62      | 19.5         | 30.0       | 0.65      |
| Arachides      | 17.0            | 22.1       | 0.77      | 20.4         | 24.0       | 0.85      |
| Soja           | 6.3             | 8.6        | 0.74      | 8.0          | 10.0       | 0.80      |
| Sorgho         | 190.7           | 152.7      | 1.25      | 218.4        | 168.0      | 1.30      |
| Maïs           | 90.1            | 79.9       | 1.13      | 106.8        | 89.0       | 1.20      |
| Eleusine       | 0.5             | 1.0        | 0.53      | 0.6          | 1.0        | 0.60      |
| Froment        | 6.1             | 6.2        | 1.07      | 9.9          | 9.0        | 1.10      |
| Riz            | 7.3             | 2.6        | 2.90      | 11.3         | 4.5        | 2.50      |
| Patate douce   | 894.0           | 125.8      | 7.10      | 1061.3       | 141.5      | 7.50      |
| Pomme de terre | 267.9           | 38.0       | 7.05      | 315.0        | 42.0       | 7.50      |
| Manioc         | 476.4           | 50.3       | 9.47      | 560.0        | 56.0       | 10.00     |
| Colocasse      | 40.3            | 6.7        | 6.04      | 42.0         | 7.0        | 6.00      |
| Igname         | 6.0             | 1.0        | 6.08      | 7.8          | 1.2        | 6.50      |
| Total          |                 | 1091.5     |           |              | 121.62     |           |

Source : A partir des données répertoriées dans : Nezehose, Jean-Bosco, "Agriculture rwandaise : problématique et perspectives", pp. 188-196 et ISNAR, "A review of agricultural systems research in Rwanda", April 1989, p.8.

## **CHAPITRE 8**

### **LA POLITIQUE AGRICOLE OFFICIELLE: UNE SERIE DE PALLIATIFS SANS LENDEMAIN.**

A côté des solutions imaginées par le paysan et qui commençaient à montrer leurs limites, l'Etat rwandais a tenté de mettre en oeuvre une série de politiques visant à améliorer les rendements agricoles. Sur la période couverte par notre analyse, les orientations de politique agricole rwandaise se sont essentiellement focalisées sur le thème de l'intensification. Ce dernier reposait sur l'intervention des pouvoirs publics dans les domaines suivants:

- la conservation des sols;
- la mise en valeur des marais;
- le couplage agriculture-élevage;
- la promotion de nouvelles méthodes culturales;
- la régionalisation de la recherche et de la production agricole;
- la valorisation des institutions nationales en rapport avec la production agricole;
- l'exploitation des filières agricoles

#### **8.1. La faible empreinte de la colonisation allemande**

La colonisation allemande du Rwanda a été menée sous forme de protectorat et n'a duré que de 1895 à 1916. Les premiers Allemands installés dans ce pays décidèrent de ne pas interférer directement dans le système socio-culturel local. En effet, ce pays n'était qu'un simple prolongement territorial de la Deutsch Ost Africa. La mission du colonisateur consistait à en assurer la sécurité et à le pacifier; donc une mission essentiellement militaire. Toute action visant le développement économique en général et celui du secteur agricole en particulier, n'entrait pas dans les priorités de l'occupant allemand.

Des tentatives de transformation du régime foncier et de dynamisation du secteur agricole de ce pays ne seront entreprises que par les Belges qui assurent la relève coloniale dès 1916.

Les premières mesures importantes mises en oeuvre au Rwanda par les Belges visaient l'augmentation de la production agricole. Elles s'articulaient autour de deux axes principaux : la conquête de nouvelles terres agricoles et l'imposition de cultures obligatoires.

## 8.2. L'imposition de cultures vivrières obligatoires

Pour lutter contre les famines récurrentes et afin de permettre aux paysans de s'assurer d'un certain revenu monétaire, l'administration coloniale belge décida de rendre obligatoire l'introduction et l'extension de trois cultures vivrières essentielles: le manioc, la patate douce et la pomme de terre. Ces trois tubercules présentent toutes l'avantage de résister aussi bien à la sécheresse qu'à l'excès de pluies. La décision de rendre ces cultures obligatoires fut rendue officielle par l'ordonnance n° 52 du 7 novembre 1924. Elle marqua le début de ce que l'on peut considérer comme la politique agricole de la puissance coloniale belge au Rwanda.

La culture qui eut le plus de succès est le manioc dont la racine farineuse résiste à la sécheresse et peut rester longtemps dans le sol sans pourrir. Qui plus est, cette culture n'exige pas beaucoup d'entretien et peut être associée à d'autres spéculations telles que les patates douces, les haricots et le maïs. Après l'imposition de cultures vivrières obligatoires, l'administration coloniale belge entreprit la mise en oeuvre d'un programme de protection des sols et de conquête de nouvelles terres qui entra officiellement en vigueur par la promulgation de l'ordonnance-loi N° 70 AIMO du 20 novembre 1944.

Cette ordonnance octroyait aux Résidents *" le pouvoir d'imposer des cultures vivrières, des reboisements, des travaux anti-érosifs, l'emploi de la fumure dont les indigènes disposaient normalement ainsi que le pouvoir d'interdire la vente par les indigènes de semences sélectionnées, diffusées par les moniteurs agricoles formés par les Belges, ou d'obliger les propriétaires de ces récoltes de les céder, moyennant juste rémunération, aux circonscriptions indigènes qui avaient entrepris la multiplication de ces espèces; enfin le pouvoir d'imposer aux collectivités indigènes leur participation aux campagnes de destruction d'animaux nuisibles susceptibles de ravager les cultures "* (Habimana et Harroy, 1986, p.179).

Dès les premières années de leur mise en application, les mesures évoquées plus haut ont produit de bons résultats. En particulier, le programme de drainage des marais a permis de récupérer d'importantes superficies pour l'agriculture au Ruanda-Urundi : 84.500 ha en 1950, 93.000 ha en 1955 et 108.000 ha en 1960. La lutte anti-érosive a également produit des effets positifs puisque de 244.000 ha de terres protégées contre l'érosion en 1950, on avait atteint 407.000 ha en 1955 et 745.000 ha en 1960, soit respectivement 4,5%, 7,5% et 14% de l'ensemble du territoire sous mandat.

Ce programme, très ambitieux mais déconnecté des réalités locales, ne tarda pas à montrer ses limites. En effet, le caractère coercitif des mesures proposées n'a pas favorisé l'adhésion des responsables coutumiers, en majorité des pasteurs, qui voyaient dans les cultures obligatoires une source de concurrence compromettant l'existence de leurs troupeaux qui, jusqu'alors, pouvaient paître partout, notamment dans les bas-fonds humides. Or, comme ce sont ces chefs qui devaient assurer la mise en application de l'ordonnance-loi en question, cette dernière était sérieusement compromise.

Devant la résistance des Rwandais, l'administration choisit de renforcer la coercition, allant de l'intimidation à l'application de sanctions pénales à l'encontre de tout chef entravant l'extension des cultures vivrières. Mais cela ne pouvait qu'exacerber la résistance des autorités indigènes qui présentaient les cultures obligatoires comme un moyen de maintenir la domination belge sur le Rwanda.

Pire encore, le manioc étant moins riche en matières nutritives que les haricots ou le sorgho par exemple, sa généralisation au Rwanda ne paraissait pas judicieuse, d'autant plus qu'elle se faisait au détriment des cultures traditionnelles. C'est d'ailleurs pour cette raison que le programme vivrier des Belges fut considéré, par certains, comme une stratégie purement coloniale visant à assurer la simple reproduction d'une main-d'oeuvre en grande quantité et meilleur marché pouvant être exportée pour travailler dans les mines du grand Congo (Jewsiewicki in M.-A. Klein 1980, pp. 52-56).

Ce jugement est certainement sévère car, bien qu'il soit reconnu que déjà à l'époque allemande, le Rwanda et le Burundi étaient considérés comme des réservoirs de main d'oeuvre, l'imposition de cultures obligatoires a permis de faire face aux famines récurrentes dans la région.

### **8.3. L'introduction de cultures de rente et l'insertion de l'agriculture rwandaise dans l'économie de marché.**

Selon nos sources, la culture du café fut introduite au "pays des milles collines" probablement par les missionnaires (pères blancs) vers la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Mais son imposition comme culture de rente obligatoire fut l'oeuvre de la puissance coloniale belge. En effet, c'est en 1925 que fut promulguée la première loi obligeant les chefs et les sous-chefs à planter chacun un demi-hectare de "cultures industrielles": café, arachide, sésame ou piment. En même temps, une forte propagande était menée auprès de la population afin de la gagner à la culture du café. (A. Barampama et U. Galliker, p. 23). C'est le mode des plantations individuelles qui fut encouragé. Déjà en 1937, on comptait 21 millions de caféiers dont 19,8 appartenaient aux petits producteurs du Ruanda-Urundi. C'est ce mode d'exploitation qui a été maintenu jusqu'à la veille des années 1990. Un réseau de moniteurs agricoles et d'agronomes qui jalonnaient les campagnes rwandaises, encadrait mieux la production du café que celles de cultures vivrières.

La culture du café eut plus de succès que les cultures vivrières obligatoires qui, non seulement étaient imposées, mais étaient également moins rémunératrices. Le revenu gagné par la vente du café était plus régulier que celui provenant de la commercialisation de cultures vivrières. C'est pour cette raison que la production du café connut, dès la promulgation du décret-loi de 1925, un développement fulgurant. De 8 tonnes en 1923, elle passa à 17 tonnes en 1926, à 50 en 1927, pour atteindre finalement 2.000 tonnes en 1937 et 4.800 tonnes en 1945. Le café étant destiné à l'exportation, son développement améliora considérablement la balance commerciale du territoire : 84 millions de francs d'excédent en 1940 et 79 millions en 1945.

Au moment où l'autorité coloniale soutenait la production du café, source de revenus considérables pour les agriculteurs, les cultures vivrières étaient de plus en plus reléguées au second plan alors que de nouvelles formes de ponctions monétaires étaient mises sur pied. Ce fut le cas de l'impôt général sur la population ou impôt de capitation introduit en 1917 ainsi que ceux de l'impôt sur le bétail et de l'impôt sur les polygames. Les cultures vivrières obligatoires ont été, finalement, supprimées au mois de décembre 1958.

A côté des cultures obligatoires, une politique de mise en valeur des terres vacantes était entreprise afin, estimait-on à l'époque, de créer une classe paysanne attachée à la terre et

produisant d'une manière exemplaire. Cette politique se concrétisa par la création de centres de paysannat indigènes dont nous allons analyser le contenu par la suite.

#### **8.4. Les ratés d'un aménagement du territoire à la hâte.**

Se rendant compte de l'irréversible accroissement de la population qui s'élève déjà à plus de deux millions d'âmes en 1943 et de la pression manifeste que cette dernière commence à exercer sur les terres, surtout au nord du pays, l'administration tutélaire belge eut l'idée de former des agriculteurs modèles en les regroupant dans des zones agricoles appelées centres de paysannats indigènes. Cette formule fut lancée pour la première fois dans l'ancien Congo belge en 1936 sur proposition de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (INEAC).

Considéré, au départ, comme une amorce de création d'une classe paysanne exemplaire pratiquant une agriculture de plus en plus intensive, le paysannat agricole répondait, dans sa conception, à un double défi: la mise en valeur de zones marginales en vue d'augmenter la production alimentaire dans un pays où la population ne cessait de croître d'une part, la répartition équilibrée de la charge démographique sur l'ensemble du territoire, d'autre part.

*"Le paysannat est considéré comme le point de départ d'une révolution économique qui transformera le gratteur de terre en agriculteur véritable; l'homme à la houe enchaîné à un travail qui n'assure que sa subsistance, en producteur spécialisé; l'économie d'alimentation, voire de survie, en économie de production intensive et de développement social"* (Ministère des colonies (1956), cité par J. Nzisabira 1992, p. 90).

Avant toute implantation, des études menées par les services publics ayant l'agriculture dans leurs attributions devaient montrer l'existence d'un potentiel agronomique pouvant permettre la rentabilisation de l'opération. Ce potentiel comprenait le nombre d'habitants et de têtes de bétail qui pourraient être installés suivant les disponibilités en terres agricoles, pastorales ou forestières. La formule constituait en elle-même une amorce d'un processus de rationalisation de l'activité agricole car elle prévoyait la complémentarité entre l'agriculture et l'élevage d'une part, ainsi que l'affectation des terres selon leurs aptitudes pédologiques d'autre part.

Dans le contexte rwandais, le paysannat se définissait comme *"une installation groupée de cultivateurs, dans une région vide ou peu peuplée, d'après un schéma permettant une exploitation agricole et pastorale intensive et rationnelle"* (V. Silvestre, 1973, p. 105).

Contrairement à la politique de conquête des terres nouvelles entreprise en 1917, la formule du paysannat voulait concilier deux impératifs de développement de l'économie agraire rwandaise : la nécessité de grouper les parcelles des paysans pour en faciliter l'accès, d'une part, et le respect du mode coutumier de dispersion des habitations et des champs de culture sur les collines.

Le premier essai concluant de ce type de remembrement de terres fut mené à Shyogwe, au centre du pays, en préfecture de Gitarama. Cette expérience fut suivie par l'extension du système vers l'est du pays dans la région du Mayaga.

Néanmoins, comme nous l'avons souligné dans une récente étude sur la problématique de l'aménagement du territoire dans un espace à habitat dispersé (Sebureze 1990), la formule "paysannat" avait très peu de chances de réussir car elle ne pouvait pas surmonter certains obstacles structurels. En particulier, elle ne pouvait pas, en tant que telle, freiner la croissance démographique. Par ailleurs, elle était incompatible avec la coutume de l'*umunani* qui continuait à favoriser le morcellement des terres.

Comme toutes les mesures envisagées jusqu'alors, le paysannat a fini par perdre de son attrait et des problèmes de différenciation socio-économiques y sont devenus aussi cruciaux que dans n'importe quelle autre région du pays.

Une autre raison qui explique le peu de succès que rencontra l'instauration de paysannats indigènes, c'est le manque d'encadrement. De plus, suite à l'imposition de cultures de rapport, les "colons" recrutés dans les zones à forte densité démographique du nord du pays, n'ont pas pratiqué une agriculture intensive comme le souhaitaient les promoteurs des paysannats.

En effet, mis à part quelques résultats positifs de départ liés aux bienfaits d'une nature jusqu'alors non suffisamment sollicitée et aux parcelles agricoles plus grandes qu'ailleurs dans le pays, les colons ont perçu le paysannat comme une suite logique dans l'ordre de la tradition : une occupation progressive des collines au fur et à mesure que les besoins en terre se faisaient sentir. Ajoutons que le fait de s'installer dans un paysannat ne conférait aucun droit de propriété sur la parcelle occupée. Par conséquent, elle n'était pour les bénéficiaires qu'une forme de tenure semblable à celle qui prévalait dans les

régions qu'ils avaient précédemment quittées. L'échec du programme de création de paysannats indigènes s'explique non seulement par le fait qu'il était mal préparé mais aussi parce qu'il n'était pas accompagné d'autres mesures nécessaires à sa réalisation. Nous peons notamment à l'absence d'infrastructures de transport et sociales adéquates telles que les écoles, les centres de santé et les hôpitaux, les centres de loisirs, etc. Mais la politique d'aménagement du territoire à tatillon n'explique pas tout. Il faut relever également les insuffisances de la recherche agricole notamment au niveau de la mise en application des résultats théoriques obtenus dans les laboratoires.

### **8.5. Les insuffisances d'une politique de recherche agricole pyramidale**

Depuis longtemps, la question de l'évolution technique dans les pays en voie de développement a été pensée sur le modèle de transfert de technologies. Cette approche part de l'hypothèse qu'il existe une démarche de changement constituée d'une succession de deux étapes essentielles : un processus de création technologique contribuant à accroître la réserve de ressources techniques, et un processus d'adoption-diffusion traduisant la "socialisation" progressive et cumulative de l'innovation.

Par une telle démarche, on cherche à expliquer le retard économique par l'insuffisance ou le manque de technologies de production susceptibles de permettre des gains de productivités des différents facteurs intervenant dans le processus de production. C'est pourquoi certains décideurs croient que la croissance économique en général et celle des secteurs de production en particuliers ne peut être amorcée que par le transfert de technologies, parfois dites appropriées.

Ce type d'approche établit une frontière rigide entre les producteurs d'artefacts techniques (les offreurs) et leurs utilisateurs. La méthode utilisée est basée sur la juxtaposition des approches technique, économique et socioculturelle.

L'approche technique est associée à la production de l'innovation et se limite à savoir si l'artefact est au point. L'approche économique renvoie, quant à elle, aux questions de coût de production, de gains de productivité et de substituabilité des produits. L'approche socioculturelle se rapporte à la compréhension de la diffusion de l'innovation. Elle cherche notamment à répondre aux questions relatives à la résistance à l'innovation, aux conditions qui pourraient favoriser son développement ainsi qu'à celle des intermédiaires indispensables à sa diffusion?

Dans la section suivante, nous essayerons de montrer le peu d'efficacité qu'a eu une telle approche dans le cas de la recherche agricole au Rwanda.

Dans ce pays, l'autosuffisance alimentaire a été érigée, depuis le début des années 1980, en objectif prioritaire au niveau national. Un tel objectif ne pouvait être réalisé que s'il bénéficiait de l'appui d'une recherche agricole appropriée, c'est-à-dire orientée vers la création et la diffusion aussi bien de nouvelles méthodes culturales que de nouveaux intrants agricoles. C'est ainsi que le système national de recherche agricole fut chargé de *"proposer des innovations techniques fiables, adoptées aux capacités d'évolution des agriculteurs susceptibles de conduire à une intensification des systèmes de production tout en préservant ou en améliorant les ressources naturelles"* (Commission nationale d'agriculture, rapport final, p. 1).

Néanmoins, mis à part quelques résultats spectaculaires observés dans certaines régions et pour un nombre restreint de cultures, le système national de recherche agricole rwandais n'a pas pu répondre aux attentes des autorités et des agriculteurs. La faible contribution de la recherche à l'amélioration des rendements agricoles tient à plusieurs raisons dont, entre autres :

- sa conception pyramidale et sa polarisation;
- l'inadéquation sociale des thèmes de recherche
- le peu de ressources tant humaines que matérielles qui lui ont été consacrées;
- l'absence de liens entre les centres de recherche agricole et les milieux des utilisateurs;

### **8.5.1. Un système de recherche agricole polarisé**

A la veille des années 1990, le système rwandais de recherche agricole reposait sur trois pôles essentiels, à savoir :

- le pôle "institutions publiques nationales";
- le pôle "institutions internationales spécialisées";
- le pôle "paysans" ou "organisations paysannes".

Le premier pôle comprenait les institutions suivantes :

- le Ministère de l'agriculture, de l'élevage et des forêts (MINAGRI)
- l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda (ISAR);
- l'Université Nationale du Rwanda, Faculté d'Agronomie (UNR/FA);
- les Projets de Développement Rural (PDR)

L'ISAR avait le mandat exclusif de mener les recherches en matière agricole au Rwanda. La politique nationale de recherche agricole émanait de cette institution qui était directement placée sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts (MINAGRI).

Les travaux de l'ISAR, étaient répartis en quatre départements, à savoir : le département "production végétale", le département "élevage", le département "étude du milieu et des systèmes de production" ainsi que le département "foresterie". Jusqu'en 1989, les travaux de recherche des différents départements n'étaient pas coordonnés pour former un tout cohérent. D'ailleurs, il n'existait jusqu'à cette date, ni programme national de recherche en agriculture, ni service national de coordination des recherches en matière agricole. En plus de ces départements, l'ISAR disposait de huit stations de recherches spécialisées selon les régions agro-climatiques du pays.

**Tableau N° 11 : Localisation des stations et centres de l'ISAR.**

| Station/<br>Centre     | Préfecture | Altitude | Super-<br>ficie | Pluviosité<br>moyenne | Tempé-<br>rature<br>moyenne | Durée<br>saison<br>sèche | Activités<br>principales                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------|----------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RUBONA</b>          | Butare     | 1'650 m  | 675 Ha          | 1'171 mm              | 18.9°C                      | 2-3 mois                 | Plantes vivrières, de rente, fruitières et maraîchères; Sylviculture; Zootechnie; Les systèmes de production; Laboratoires de chimie, de microbiologie, Défense de cultures |
| <b>SONGA</b>           | Butare     | 1'600 m  | 775 Ha          | 1'087 mm              | 20°C                        | 3 mois                   | Zootechnie                                                                                                                                                                  |
| <b>RUHANDE</b>         | Butare     | 1'700 m  | 180 Ha          | 1'190 mm              | 18.8°C                      | 3 mois                   | Foresterie                                                                                                                                                                  |
| <b>KARAMA</b>          | Kigali     | 1'400 m  | 2'800 Ha        | 883 mm                | 20.8°C                      | 3-4 mois                 | Plantes vivrières et de rente; Zootechnie                                                                                                                                   |
| <b>RWERERE</b>         | Ruhengeri  | 2'300 m  | 65 Ha           | 1'166 mm              | 15.6°C                      | 2-3 mois                 | Plantes vivrières et de rente; Zootechnie                                                                                                                                   |
| <b>TAMIRA</b>          | Gisenyi    | 2'400 m  | 60 Ha           | 1'450 mm              | 15°C                        | 2-3 mois                 | Projet maïs des Birunga; plantes vivrières                                                                                                                                  |
| <b>PNAP<br/>KINIGI</b> | Ruhengeri  | 2'200 m  | 45 Ha           | 1'400 mm              | 15°C                        | 2 mois                   | Projet national d'amélioration de la pomme de terre                                                                                                                         |
| <b>GAKUTA</b>          | Kibuye     | 2'350 m  | 20 Ha           | 1'400 mm              | 15°C                        | 2-3 mois                 | Etude de systèmes de production                                                                                                                                             |

Source : ISAR, Synthèse de la Recherche agronomique au cours des 25 dernières années : 1962-1987,

Butare, Décembre 1987.

Le tableau N° 11 montre une tendance à la conception hétéroclite de la recherche agricole au Rwanda. En effet, mises à part les stations de Kinigi et de Gakuta dont les activités étaient réellement spécialisées, les autres stations s'occupaient de tous les aspects de la production agricole. Le souci de régionalisation de la production ne se retrouvait donc pas au niveau de la recherche agronomique.

La Faculté d'agronomie de l'Université Nationale du Rwanda devait assurer la formation des ingénieurs agronomes et assumait quelques travaux de recherche sur mandat de l'ISAR. Des liens de collaboration existaient donc entre ces deux institutions mais, comme le soulignent les rapporteurs de la commission nationale d'agriculture, *"la complémentarité des travaux de recherche des deux institutions ne semble pas apparente, faute de coordination."*<sup>1</sup>

Les grands projets de développement rural<sup>2</sup>, évalués à environ 60 au début de 1990 et répartis sur l'ensemble du territoire national avaient, pour la plupart d'entre eux, un volet "recherche appliquée" qui s'occupait de conduire des recherches en matière agricole soit en collaboration avec l'ISAR, soit sous forme de programmes isolés et directement rattachés au projet.

Malheureusement, la plus grande partie des chercheurs affectés aux projets agricoles étant composée d'expatriés, ces derniers repartaient à l'expiration du délai de leurs contrats sans laisser une équipe locale susceptible d'assurer la relève; ce qui constituait une perte pour le pays et souvent pour l'ensemble du projet concerné.

Le deuxième pôle était constitué par toutes les institutions spécialisées en matière de recherche agricole tels que le Centre international de la pomme de terre (CIP), le CIAT (légumineuses à graines), l'ICRISAT (sorgho), l'IITA (manioc, patate douce), l'ISNAR (évaluation de la recherche agricole), le CRDI (céréales d'altitude), etc.

Le troisième pôle se compose du monde paysan. Ce dernier ne constitue pas, comme nous l'avons déjà montré, un ensemble homogène. Cette caractéristique rend

---

<sup>1</sup>. Op. cit., p. 34.

<sup>2</sup>. Les projets de développement rural ne comprennent pas seulement les projets touchant à l'agriculture bien que la majeure partie d'entre eux aient pour objectif principal la promotion du secteur agricole. Il s'agit plutôt d'un concept qui est né avec les débuts de la planification du développement dans les années 60 et qui, par la suite, a été repris par certaines institutions internationales comme la Banque mondiale, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), le Bureau International du Travail (BIT), etc., pour désigner un ensemble de programmes visant la modernisation du monde rural dans les pays en développement.

particulièrement complexe les relations entre ce dernier et les autres pôles de la recherche agricole du pays.

### **8.5.2. La faiblesse des liens entre les différents pôles de recherche.**

Depuis la date de sa création en 1962 jusqu'en 1990, l'ISAR a accompli, bon an mal an, une série de recherches intéressantes pour l'avenir du secteur agricole du Rwanda. Les quatre départements mentionnés plus haut ont effectué un certain nombre d'études et présenté des résultats encourageant dans leurs domaines respectifs<sup>3</sup>. Cependant, la mise en application des innovations proposées est restée problématique. Cela a été dû principalement à la faiblesse des liens entre les trois pôles de la recherche agricole. Plusieurs raisons expliquent cette faiblesse :

- l'absence de structure de coordination des activités de recherche agricole menées dans les différents pôles;
- le langage utilisé n'est pas le même pour l'ensemble des acteurs intervenant dans le domaine de la recherche agricole : très codifiés pour les pôles institutionnels, il est essentiellement oral au niveau du pôle "paysans".

En effet, dans son mode de fonctionnement, l'acteur "paysans individuels" ou "organisations paysannes" communiquait très peu avec l'acteur "institutions publiques" et ne communiquait pas du tout avec l'acteur "institutions internationales spécialisées". Les relations entre les institutions publiques de recherche et le monde paysan étaient quasiment à sens unique.

Les "innovations" produites par les institutions publiques nationales et internationales devaient transiter par le canal du Ministère de l'agriculture qui, à son tour, essaye de les faire parvenir aux utilisateurs ultimes que sont les paysans. Cette structure conduit nécessairement à des blocages au niveau de la réception de l'information car le jeu des acteurs se ramène à la transmission des ordres, ce qui rend difficile, voire impossible toute interaction.

Souvent, le langage utilisé par ces institutions était différent de celui que les paysans employaient habituellement. Or, comme le souligne R. Lemarchand, *"many of the*

---

<sup>3</sup>. Les données détaillées de ces résultats sont présentées dans "Synthèse de la recherche agronomique au cours des 25 dernières années : 1962-1987, Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda, Butare, décembre 1987.

*concepts used by Western analysts to discuss development problems take on a totally different connotation when translated into the cultural idiom of host community : terms like "beneficiary", "proprietor", "rural worker", "pasture land", "family" and so forth, carry one set of meanings in French or in English and a very different one when their corresponding referents are perceived as "bagererwa", "bakonde", "mugaragu", "igikingi", "imiryango", etc. (...) In the context of Rwanda, these terms refer to critically important forms of social organization, for which there is no precise equivalent in our vocabulary" (R. Lemarchand, 1982, p. 64).*

Qui plus est, il se posait le grave problème de l'inadéquation entre les exigences d'un système de vulgarisation complexe et les ressources humaines affectées à cette tâche. En effet, la multiplicité des attributions qui incombaient au vulgarisateur agricole exigeait de celui-ci, non seulement des connaissances techniques approfondies, mais aussi et surtout un sens élevé de gestion des relations publiques.

Dans le cas du Rwanda, René Lemarchand (1982, p.36) relève: *"the level of extension agents, moniteurs agricoles and vulgarisateurs, is thoroughly inadequate for the tasks that lie ahead :*

- *to provide technical assistance in a variety of relative fields;*
- *to adapt the existing programmes to local conditions;*
- *and to provide the kinds of motivations that would lead farmers and ranchers to innovate.*

En fin de compte, on constate que le modèle de recherche agricole rwandais, tel qu'il avait été conçu avant 1990, gardait un fort caractère de verticalité qui le rendait inapte à produire des ressources spécifiques à la dynamisation du secteur agricole. En particulier, il convient de souligner qu'un tel système, basé sur la mise en valeur des liens de domination de l'acteur public sur les autres acteurs, ne peut pas prendre suffisamment en compte les conditions de l'environnement social dans lequel il opère.

Si nous nous limitons au seul aspect de la diffusion, force est de constater que les techniciens chargés de la vulgarisation agricole au Rwanda recevaient de l'ISAR des paquets technologiques à convoyer vers les milieux utilisateurs. Sur leur chemin, ces colporteurs de messages rencontraient une série de difficultés : l'absence de connaissances approfondies de l'objet à transmettre, la déformation de l'information qui était souvent transmise par voie orale, la méfiance, voire le désintérêt total des

destinataires car le message qu'ils recevaient n'avait pas été préparé par celui qui avait la charge de le transmettre. Et comme aucun rapport de transmission n'est requis ni par l'ISAR, ni par le MINAGRI, les erreurs s'accumulent sans qu'il y ait possibilité de s'en rendre compte dans les délais raisonnables.

De ce qui précède, on constate que la recherche agricole ainsi que la diffusion des résultats éventuels dans le milieu paysan s'inspirait profondément de la conception traditionnelle et mécanique de l'innovation selon laquelle:

- l'innovation se répand d'elle-même par contagion grâce à ses qualités intrinsèques. Le travail d'élaboration est limité au cercle restreint des concepteurs et le produit de la recherche, quand il arrive, est à prendre ou à laisser;
- pour briser toute éventuelle résistance du milieu, qui est dans cette perspective le seul problème de la diffusion, on intervient par le biais des "propagateurs" qui vont aider à diffuser l'information (approche en termes de communication directe) ou on donne à l'innovation une poussée initiale lui conférant une force de pénétration suffisante (approche en termes d'incitation matérielle).

L'approche adoptée a abouti à la rupture des réseaux de communication entre les utilisateurs et les initiateurs de la recherche agricole. Cette rupture de chaîne explique, en partie, la persistance de pratiques agricoles routinières.

### **8.5.3. L'insuffisance de ressources allouées à la recherche agricole.**

En 1989, les équipes de recherche de l'ISAR ne se composaient que de 54 chercheurs dont 16 expatriés. Si l'on rapporte ce nombre à celui de la population totale du pays (environ sept millions d'âmes), on arrive à un chercheur pour 130'000 habitants.

Si l'on tient compte du fait que plus de 60% de la population rwandaise étaient analphabètes, l'insuffisance du nombre de chercheurs ne pouvait pas permettre une recherche axée sur les besoins des utilisateurs. En outre, bien que les deux tiers des chercheurs de l'ISAR soient détenteurs d'un titre universitaire (ingénieurs agronomes), force est de constater que plus de 60% d'entre eux avaient, en 1989, moins de cinq ans d'expérience en matière de recherche<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup>. ISNAR, "A review of Agricultural systems research in Rwanda", April 1989, pp. 11-14

Au niveau du financement, les activités de recherche de l'ISAR sont presque entièrement financées par l'aide extérieure, en particulier par les crédits octroyés par l'Agence Internationale pour le Développement (IDA). Tel que le montre le tableau N° 12, les ressources financières destinées à la recherche agricole connaissent une évolution très fluctuante. Dans ces conditions, il est difficile de mettre sur pieds des programmes de recherche à long terme.

**Tableau N° 12 : Montants alloués à L'ISAR au titre de la recherche agricole de 1984 à 1990 (en millions de francs rwandais\*).**

| Année                      | 1984  | 1985   | 1986   | 1987   | 1988  | 1989  | 1990  |
|----------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Dotation                   | 51.00 | 74.00  | 135.00 | 118.00 | 80.00 | 91.00 | 71.00 |
| *Taux de change (FRW/US\$) | nd    | 101.26 | 87.64  | 79.67  | 76.45 | 79.95 | 82.86 |

Source 1 : Rapport de la Commission Nationale d'Agriculture, 1990, p. 27

Source 2 : Différents rapports annuels de la Banque Nationale du Rwanda.

nd : donnée non disponible

#### 8.5.4. L'inadéquation sociale des thèmes de recherche

La logique du transfert de techniques, des pays industrialisés vers les pays qui ne l'étaient pas encore ou qui l'étaient moins a, pendant longtemps, dominé le débat sur la problématique du développement. Le soubassement théorique de cette conception du développement résidait dans la perception universaliste qui considère le développement comme la réduction des économies paysannes, qualifiées de non productives et de résistantes au progrès technique, par un secteur d'activité moderne souvent tourné vers l'extérieur.

S'inspirant de cette conception, la recherche agricole a été longtemps dominée par l'idée de la mise à disposition des agriculteurs de paquets technologiques répondant au mieux à l'impératif de la consolidation d'une production agricole, à la fois suffisante pour sa propre reproduction et pour l'accumulation du capital. L'objectif poursuivi devait impérativement être celui de l'augmentation de la productivité du travail et de la terre à travers la diffusion, auprès de "paysans-pilotes", de méthodes de production standardisées. Le changement des mentalités et la réorganisation de l'activité productive devaient, quant à eux, être induits par un encadrement dense, à pédagogie répétitive et parfois répressive.

L'approche ainsi mise en oeuvre relègue au second plan les savoirs-faire indigènes en matière agricole et les considère comme archaïques et non productives. En effet, souligne Rau *"the existing development paradigm has bypassed the local and sustainable resource management strategies of farmers, often producing projects that are irrelevant, impractical or directly threatening to peasant farmer's well-being"* (Rau 1991, p.153). Ce phénomène a été mis en évidence par plusieurs observateurs des systèmes de production agricole dans les pays non-industrialisés (Baldwin 1970, Chambers, Pacey and Thrupp 1989, Goldmann 1991, etc.).

Dans le cas du Rwanda, Jean-Bosco Nezehose relèvait, début 1990, que la recherche agricole avait été pendant longtemps axée sur une base thématique alors que les systèmes de production exigeaient de prendre en compte les diverses complexités internes aux systèmes de culture et d'élevage. Le paysan n'avait pas été associé au processus de création et de diffusion des ressources spécifiques nécessaires à la transformation des systèmes de production.

## Conclusion de la deuxième partie

L'évolution des systèmes de production agricole au Rwanda a été marquée par une mise en oeuvre de solutions de court terme en fonction de l'apparition de nouvelles contraintes liées à l'environnement du paysan.

Parmi les contraintes majeures qui ont influé sur cette évolution, c'est incontestablement la croissance démographique qui prend le dessus. Avec des records de 3,7% d'accroissement naturel de la population par an et de 8,6 enfants par femme en âge de procréer, le Rwanda d'avant 1990 était confronté à un véritable boom démographique.

Ce processus s'est traduit par un phénomène de densification rurale sans précédent et un extrême morcellement des exploitations. Des migrations internes et externes spontanées ou canalisées vers les paysannats et les pays limitrophes n'ont pas permis d'éviter l'apparition de graves déséquilibres au niveau des disponibilités alimentaires. A la veille des années 1990, disettes et famines survenaient avec des cadences de plus en plus rapprochées.

Devant cette situation, l'agriculteur rwandais a, parfois avec l'appui des pouvoirs publics, imaginé des réponses plus ou moins efficaces. Son ingéniosité s'est matérialisée par la mise en oeuvre d'une série de pratiques allant de l'association des cultures à la combinaison de l'agriculture et de l'élevage. L'augmentation de la production agricole constatée au cours des années 70 et 80 l'a été beaucoup plus par l'extension des superficies cultivables vers des zones de plus en plus marginales que par la mise en oeuvre d'une véritable mutation technologique axée sur l'intensification.

Les pratiques agraires du paysan ont, en certains endroits, accéléré la fragilisation du substrat agricole. En particulier, le rétrécissement de la taille des exploitations familiales a rendu impossible l'utilisation de techniques favorables à la reconstitution de la fertilité du sol telles la jachère et l'assolement.

Faute d'un croisement créateur avec de nouvelles technologies porteuses permettant l'émergence des innovations majeures qui auraient pu relancer les pratiques ancestrales, le génie paysan ne génère plus par lui-même d'innovations. Tout le système de production agricole s'est enlisé dans les errements et l'empirisme pour finir par être complètement figé.

Le blocage a été accentué par les insuffisances aux niveaux institutionnel et organisationnel. En effet, les balbutiements d'un système de recherche agricole mal organisé et conçu de façon pyramidale, l'absence d'institutions financières permettant aux agriculteurs d'accéder au crédit, le manque de réseaux structurés d'échange d'informations, les faiblesses des organisations paysannes, etc., sont autant de sources de blocage du développement du secteur agricole au Rwanda.

En particulier, le secteur agricole de ce pays a beaucoup souffert de l'absence d'une intervention publique volontariste dans le réseau de relations et des interdépendances existantes au niveau des exploitations agricoles. A ce propos, nous avons mis en lumière l'incapacité de l'Etat à résoudre le lancinant problème du régime foncier dichotomique.

Pour sortir de la crise, il faut trouver et mettre en oeuvre de nouvelles possibilités d'innovation susceptibles de repousser les barrières sur lesquelles bute toute progression.

**TROISIEME PARTIE:  
ELABORATION D'UNE STRATEGIE  
OPERATIONNELLE DE GESTION DE  
L'INNOVATION DANS LE SECTEUR  
AGRICOLE :**

*"Les techniques rudimentaires au départ se sont développées, ont évolué sous l'impulsion de la nécessité sans doute, mais aussi sous la pression qui pousse chaque homme à innover dans l'espoir de mieux vivre, de mieux assurer sa sécurité et celle du groupe auquel il appartient"*

José Degand

## CHAPITRE 9

# L'APPROCHE SYSTEMIQUE DE L'INNOVATION

### 9.1. Quelques remarques d'ordre étymologique

Pillet et Odum (1987, pp. 8-9) définissent un système comme *"l'ensemble et le résultat des interactions réciproques et dynamiques de ses parties (...). Le résultat d'une action dépasse la somme des effets des composantes de cette action"*. D'autres considèrent le système comme *"Un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but"* (J. De Rosnay, 1975).

Ces définitions et bien d'autres qui leur sont apparentées mettent en évidence les éléments importants de tout système :

- une organisation fonctionnelle orientée vers un but;
- l'interaction entre composants;
- la réciprocité des rapports ou la régulation par rétroaction;
- le dynamisme qui assure la pérennité des systèmes.

Le postulat de cohérence qui fonde la méthode d'analyse systémique prend le contre-pied des théories dualistes dominantes qui considèrent qu'il existe deux histoires, deux économies, deux sociétés, dont l'une archaïque et traditionnelle constitue un frein au développement de l'autre, moderne et productive.

Dans une perspective systémique, la production agricole s'envisage comme un ensemble d'éléments (hommes, animaux, terre, institutions, etc.) en interaction permanente et organisés en fonction d'un but précis.

Il s'agit d'un système au centre duquel se trouve l'agriculteur qui pilote le tout en suivant un itinéraire orienté vers ses objectifs de production. Dans sa tâche, il bénéficie d'une palette d'informations qui lui permet de s'adapter continuellement à un environnement mouvant et contraignant. De cette adaptation naît un processus d'innovation qui aboutit d'abord à l'objectivation des contraintes et ensuite à la création de nouvelles combinaisons de ressources technologiques susceptibles de lui fournir les moyens nécessaires à l'acquisition d'une relative maîtrise de son environnement.

Ce cheminement peut être également envisagé comme un processus d'objectivation des paramètres intervenant dans le système de production d'une part, et de saisie des opportunités offertes par l'environnement, d'autre part.

## **9.2. L'objectivation des contraintes et la valorisation des opportunités**

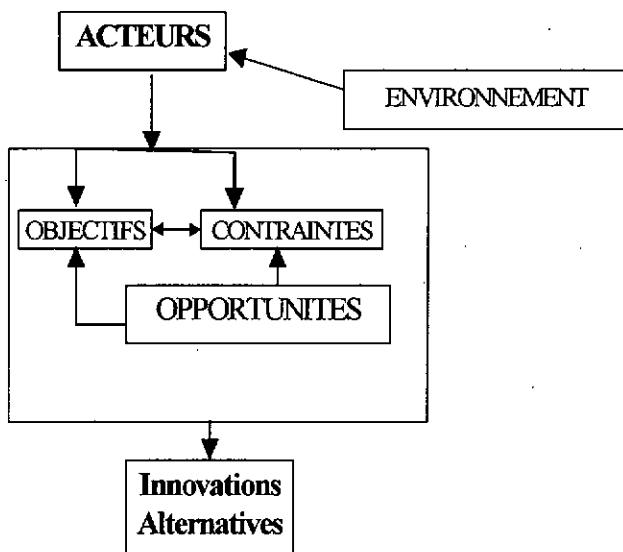
Une pratique agricole est le résultat d'un compromis provisoirement stable entre des contraintes, des objectifs et des opportunités de nature politique, sociale, culturelle, écologique, institutionnelle, technique, etc.

Les objectifs des acteurs, les contraintes auxquelles ils font face ainsi que l'ensemble des opportunités à saisir, sont des paramètres qui peuvent être objectivés ou non objectivés. Les paramètres objectivés sont ceux qui sont clairement identifiés et consciemment reconnus. C'est le cas, par exemple, de la nature du sol, du prix de vente des produits sur le marché, du climat, etc. Les contraintes non objectivées sont les éléments qui ne sont pas précisément identifiés ou reconnus par les acteurs. Il s'agit, par exemple de certaines normes culturelles ou certaines habitudes de comportement.

Il importe de souligner le rôle crucial des contraintes non objectivées. En effet, celles-ci peuvent conduire les acteurs à prendre des décisions apparemment irrationnelles que d'aucuns s'empresseront de qualifier d'aberrantes. A notre avis, loin d'être irrationnelles, de telles décisions résultent d'une démarche d'évaluation d'un certain nombre de conflits internes non explicites mais susceptibles de déboucher sur la désintégration du système et l'apparition de nouvelles formes d'organisation ou de régulation des relations intrasystémiques.

A l'évidence, les acteurs envisagent et mesurent les contraintes liées à leur environnement ainsi que les opportunités qui s'offrent à eux. Mais le poids qu'ils attribuent aux éléments en jeu dans un système de contraintes-objectifs-opportunités (SOCO) en interaction est fonction de leur interprétation, de leur lecture de l'environnement médiate et immédiate ainsi que de leurs objectifs. L'idée d'objectivation des contraintes comme processus de gestion de l'innovation peut être schématisée comme suit :

*Figure N° 1: Le système objectifs-contraintes-opportunités.*



Source : Composition personnelle

La mise en relation des objectifs des acteurs et des contraintes liées à l'environnement de leurs activités, conduit à la prise de décision en termes d'actions ou de pratiques. Dans ce processus, le degré de réalisation des objectifs des acteurs dépendra en grande partie du poids des contraintes qu'ils doivent surmonter. La complexité et le dynamisme des points de vue en présence devient une source de créativité qui permet aux acteurs de saisir certaines opportunités qui se manifestent sous forme de nouvelles normes ou de nouvelles règles qui s'imposent à eux.

Le rôle de l'environnement doit être particulièrement souligné car c'est de ce dernier que proviennent les ondes de choc qui peuvent modifier fondamentalement les règles de fonctionnement du système et conduire à de brusques changements, appelés dans le cadre de ce travail des "ruptures technologiques".

En effet, *"one would expect innovations which embody substantial novelty to be associated, out of proportion to their numbers, with people who have not become habituated to the current institutional networks of firm and market. (...) The expectation is well-corroborated : major innovations often come from outsiders"* (B. J. Loasby in U. Mäki et al, 1993, p.219).

L'innovation apparaît, à la lumière de ce qui précède, comme le résultat de la confrontation permanente entre les objectifs, les contraintes et les opportunités. Lorsque des contraintes peuvent être levées par une ou des innovations alternatives, il importe d'identifier l'acteur principal visé afin d'arriver à une démarche participative. Une telle démarche est nécessaire pour que les acteurs concernés par un problème, et confrontés à des innovations alternatives, y perçoivent à la fois leurs intérêts et le risque que tout changement comporte. En outre, la démarche participative permet d'éviter l'écueil des problèmes dits de "mentalité" ou des "obstacles sociaux" qui, en fait, ne sont que *"l'expression des différences des acteurs face aux rôles préétablis qu'on veut leur imposer"* (J.-P. Gern et M.-F. Grüniger, 1988, p.2).

En définitive, l'identification des contraintes et leur niveau d'action permet de définir avec précision les niveaux où il faudrait intervenir pour tenter de les surmonter. A chaque niveau ou palier, les contraintes devraient être levées par des innovations alternatives adaptées, voire définies par les acteurs-décideurs concernés. C'est à travers l'interaction des acteurs que les préférences de chaque intervenant sont révélées et le processus d'apprentissage déclenché. Encore faut-il que les acteurs en présence soient clairement identifiables.

### **9.2.1. Repérage des acteurs et paliers d'agrégation des interactions dans le processus d'innovation.**

L'un des problèmes souvent rencontrés dans l'analyse des phénomènes d'interaction est celui du découpage de la société en groupes d'acteurs relativement homogènes. Maintes fois, il a été fait appel, à contraintes égales, à l'analyse des objectifs et des moyens individuels permettant de classer dans une même catégorie les agents ayant plus ou moins la même configuration *"objectifs-contraintes-moyens"*.

Compte tenu de la complexité d'une telle démarche, on s'est limité à quelques critères objectifs tels que la localisation géographique, le type d'activité économique exercée par l'agent, le niveau de formation professionnelle, la taille de la famille, la taille physique de l'exploitation agricole, le revenu monétaire, etc.

Nous avons suffisamment montré les limites d'une telle démarche quand il s'agissait de définir l'unité de production agricole. Nous ajouterons tout simplement que la recherche d'un découpage catégorique et figé de la société en groupes d'acteurs dits "homogènes" n'a pas de portée significative dans le processus de création des ressources spécifiques et de gestion de l'innovation puisque, en définitive, *"ce sont les décisions individuelles qui produisent le mouvement des divers agrégats, depuis l'individu jusqu'aux ensembles plus nombreux et plus étendus"* (Population et Développement, 1992, p. 5). C'est dire que le processus de prise de décision est l'élément déterminant dans la définition des acteurs du système et, si possible, des paliers d'agrégation du processus d'interaction qui coordonne le tout.

G. Le Boterf et P. Lessard de la société de développement international Desjardins proposent deux critères d'identification des acteurs notamment dans le cadre des projets de coopération au développement. Selon ces auteurs, les acteurs intervenant dans un processus d'ingénierie des projets de développement, peuvent être identifiés en fonction de leur positionnement institutionnel d'une part, et d'un point de vue fonctionnel, d'autre part.

#### **9.2.1.1. Identification des acteurs selon le positionnement institutionnel**

A ce titre, l'on distingue :

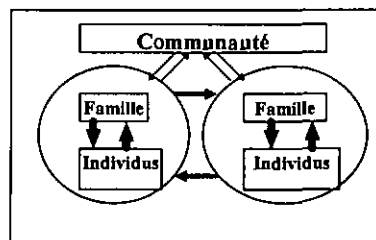
- les **acteurs exogènes externes** : institutions consultantes, bailleurs de fonds, organismes internationaux, firmes étrangères, agences de coopération, etc.;
- les **acteurs exogènes internes** : administrations, sociétés d'état, organismes régionaux de développement, appareil coopératif;
- les **acteurs endogènes modernisants** : ils se retrouvent culturellement et socio-économiquement dans la population endogène, mais s'en détachent par leur profession, leurs ressources économiques, leurs positions sociales, leurs systèmes de comportement et de valeurs, etc.;
- les **acteurs endogènes traditionnels** : les paysans, les organisations et groupements villageois, les coopératives de base, les associations communautaires, etc.

### 9.2.1.2. Identification des acteurs du point de vue fonctionnel

Dans une économie où prédominent l'agriculture, l'artisanat et la petite entreprise, la famille - quelle que soit sa taille - est une instance décisionnelle qui affecte des ressources à la production et à la consommation. Réseau de complicités et de réciprocités, c'est à l'intérieur d'une communauté familiale que se créent des liens de solidarité qui assurent la perpétuation d'un système de production visant avant tout la satisfaction des besoins fondamentaux de toute la communauté. Le groupe communautaire s'organise pour assurer sa survie d'abord et son développement ensuite.

Néanmoins, l'apparente homogénéité de la famille peut cacher des aspects d'une grande hétérogénéité. En particulier, si l'on analysait minutieusement les rôles joués par chacun des membres de la famille, on serait probablement surpris de découvrir qu'il y a d'énormes différences dans les approches individuelles des problèmes au sein d'une même famille. C'est pourquoi, dans le cadre de ce travail, il est plutôt judicieux d'attacher une importance aux individus et en particulier aux femmes. Cette démarche est d'autant plus nécessaire que notre étude se situe dans un environnement social où la femme joue un rôle clé, même si cela a été souvent occulté dans les rapports officiels et autres analyses statistiques. Dans le secteur agricole en particulier, la femme se trouve pleinement impliquée aussi bien au niveau du processus de production qu'à celui de la transformation et de la conservation des produits agricoles.

*Figure N° 2 : Le noyau de la constellation des acteurs :*



Source : Composition personnelle

Les relations entre les différents paliers de cette constellation des acteurs sont régies par le degré de proximité qui unit les uns aux autres. Par proximité, nous entendons l'intensité des relations entre les acteurs par rapport aux distances géographiques qui les séparent mais aussi par rapport à leurs référentiels social et économique. Plus étroite est la proximité, plus intenses seront les relations qui unissent les acteurs concernés.

Les relations dont il est ici question sont envisagées en termes d'échanges d'informations et d'objectivation des contraintes auxquelles les acteurs font face. Plus les acteurs sont rapprochés, plus forts seront les liens qu'ils entretiennent. De tels liens sont concrétisés par l'intensité des échanges qu'ils entretiennent et qui peuvent recouvrir plusieurs aspects. Ainsi, de la réciprocité généralisée, ils peuvent se ramener à la réciprocité négative en passant par quelques formes de réciprocité équilibrée<sup>1</sup>.

La réciprocité généralisée colore fortement les relations familiales où les échanges ne sont pas rigoureusement comptabilisés, du moins dans la société qui sert de référence à ce travail. Exprimé dans le don, la réciprocité généralisée a servi et sert encore à rapprocher des groupes et des nations.

La réciprocité équilibrée est symptomatique des échanges commerciaux, surtout lorsque l'information et la concurrence - selon le modèle libéral - sont largement répandues et peuvent limiter la fraude et l'échange inégal dû aux monopoles.

Finalement, la réciprocité négative exprime l'asymétrie du pouvoir entre les participants, dont un reçoit beaucoup plus que l'autre. On la retrouve à tous les niveaux d'interaction, depuis la famille jusqu'aux rapports internationaux.

Le cas de la réciprocité généralisée, qui peut aussi se dire floue est particulièrement intéressant, car les participants sont toujours prêts à entretenir des flux à sens unique pendant longtemps sans se sentir lésés et sans se préoccuper de l'absence de réponse. Cette pratique culturelle n'a pas besoin d'étalons pour quantifier les flux et comparer pommes et poires, nourriture, respect et fidélité. Dans cette forme de réciprocité, les courants entre participants sont comparables par la seule qualité

---

<sup>1</sup> . La notion de réciprocité dans les échanges a été essentiellement développée par l'anthropologue M. Sahlins en 1968. Elle a été reprise, dans d'autres recherches sur l'étude des comportements humains. Parmi les travaux récents sur ce sujet, on peut citer la volumineuse contribution de Serge Christophe Kolm.

d'exister et de mettre ces participants en relation. La famille baigne souvent dans des courants sans lendemain précis ni contre-flux explicite.

C'est pour cela que l'intervention d'un ou des acteurs extérieurs, qu'ils soient exogènes ou internes, à la famille devient nécessaire si l'on veut sortir de l'ornière de la simple reproduction des pratiques héréditaires. Le palier communautaire et d'autres types d'acteurs tels que les groupements de personnes, les institutions publiques ou privées entrent alors en action. C'est la manière dont ces derniers interviennent dans le processus d'objectivation des contraintes au niveau familial qui déterminera le degré d'innovation au sein du système.

### **9.2.2. L'interaction des acteurs est le fondement de l'apprentissage et de l'innovation**

Dans l'explication du comportement humain comme dans la formulation de politiques d'intervention, la question des acteurs et de leur interaction est fondamentale. Qui fait l'histoire et comment ? Pour répondre à cette question, plusieurs auteurs se livrent à une opposition systématique de l'individu à la société. Ainsi, *"une fausse querelle oppose les individus pris séparément aux agrégats de personnes (classes, ethnies, pays, etc.) ou aux phénomènes tels la culture, les idées, les traditions, la technologie."* (Population et développement 1992, p.5)

Malgré cette apparente controverse, les différentes disciplines des sciences sociales reconnaissent que l'individu est l'acteur fondamental dans les sociétés humaines. Cependant, il n'agit pas à sa guise, mais plutôt sous l'emprise de nombreuses contraintes émanant des actions d'autres personnes et de l'existence d'institutions et de règles qui s'imposent à lui par leur ancienneté et leur durabilité.

Ainsi, *"by following certain social rules the agents have either voluntarily restricted or been restricted through sanctions in choosing whatever strategy they like. Social institutions, therefore, reduce the social uncertainty in the system by making the actions of the agents more predictable and stabilising their expectations as to what strategies the other agents may choose"* (U. Mäki, B. Gustafsson and Ch. Knudsen, 1993, p. 269).

On se rend compte que le poids du passé, inscrit dans les pratiques, se dresse devant l'individu comme un ensemble de normes à respecter et partant, exerce une influence certaine sur son comportement.

De plus, des vécus semblables incitent les personnes à des démarches similaires, voire concertées et solidaires. Des objectifs, des moyens et des contraintes semblables suscitent des stratégies individuelles qui se ressemblent et se rassemblent. Une combinaison des traits biologiques et culturels imposent des dépendances entre les personnes et engendrent un réseau d'enjeux, de motivations et de contraintes, surtout en ce qui concerne les conditions et le partage des fruits du travail. Ainsi, les individus sont formés dans des matrices sociales, marquées par des formes de langage, de culture, d'apprentissage, de coopération, de conflits et d'hierarchie.

Peut-on pour autant dire que les traditions sont immuables? Si non, comment évoluent-elles ? Quelles sont les facteurs qui sous-tendent cette évolution?

#### **9.2.2.1. L'exemple de l'intervention de l'Etat dans le processus d'objectivation des contraintes**

Comme nous l'avons souligné dans la première partie de ce travail, l'instabilité des prix agricoles constitue une contrainte majeure pour l'agriculteur. Comment l'acteur public peut-il assouplir, voire diminuer considérablement les effets de cette contrainte sur le processus de prise de décision de l'agriculteur ?

Le premier axe d'intervention de l'Etat en faveur de l'agriculture concerne l'adoption de mesures susceptibles de permettre la stabilité des revenus des agriculteurs. De telles mesures peuvent se concrétiser notamment par la garantie de prix stables et rémunérateurs aux producteurs. En effet, l'instabilité des prix constituent une source d'incertitude pour les agriculteurs qui, dans les cas extrêmes, peut les empêcher de fournir un surcroît de travail ou d'engager des dépenses supplémentaires nécessaires à la modernisation de leur activité. La mise en œuvre d'une politique de stabilisation systématique des prix payés au producteur peut produire des effets pervers dont, entre autres :

- L'inhibition de la créativité des agriculteurs. Si l'adoption des mesures visant à garantir les prix aux producteurs relèvent de considérations d'ordre purement politique - à la veille d'une importante élection par exemple - ces premières peuvent produire des effets contraires à ceux qui étaient recherchés. En effet, la garantie de prix est un puissant moyen de maintenir des structures de production archaïques puisque le producteur n'assume pas les conséquences du retard technologique qu'il a accumulé. Faute de concurrence, l'agriculteur croit qu'il travaille bien puisque, bon an, mal an, il perçoit le même prix pour sa production commercialisée. En définitive, le principe de solidarité qui est à la base des politiques de stabilisation des prix aux producteurs peut conduire à la loi du moindre effort. Tout dépendra de l'appréciation que l'agriculteur fait du niveau des prix qui lui est proposé. S'il juge le prix élevé par rapport à celui qu'il aurait normalement espéré, l'agriculteur cherchera à augmenter la quantité commercialisable afin de maximiser son revenu. En revanche, s'il juge le prix imposé trop bas, il se pourrait qu'il ne consente d'efforts supplémentaire que jusqu'à ce qu'il atteigne le revenu lui permettant seulement d'équilibrer ses recettes avec ses dépenses. Dans ce cas, la politique des prix garantis peut conduire à la pénurie de produits agricoles.
- La politique des prix rémunérateurs peut être en contradiction avec le souci qu'a l'Etat de garantir des prix des produits agricoles accessibles aux consommateurs des milieux urbains notamment. Il s'agit alors d'un véritable dilemme qu'il est difficile de résoudre sans qu'aucune des parties concernées ne se sente lésée.
- Par ailleurs, les effets d'une politique de stabilisation des prix peuvent être absorbés par la cherté des coûts de production et les coûts de transaction tels que les frais entraînés par les lenteurs administratives, la mauvaise information, l'exploitation de la pauvreté de certains agriculteurs par des commerçants peu scrupuleux, les coûts de transport, etc.

Pour être efficaces, les interventions étatiques dans le domaine des prix doivent être combinées avec d'autres politiques visant notamment à améliorer la commercialisation, de façon à ce que les prix garantis par le gouvernement soient effectivement ceux pratiqués à l'échelle de l'exploitation.

Le deuxième axe d'intervention de l'Etat concerne l'action fiscale. On a souvent prétendu que la perception d'impôts directs par l'administration centrale crée chez l'individu un besoin de numéraire qui dépasse la simple nécessité de régler les impôts. La part de numéraire qui dépasse l'obligation fiscale sera affectée à l'achat

de biens de consommation, voire de biens d'investissement. L'institution d'impôts directs exercerait donc un effet d'entraînement favorable à la modernisation de l'agriculture traditionnelle.

En réalité, l'action fiscale n'est susceptible de produire des effets externes positifs en faveur de l'agriculture qu'à condition qu'elle soit pensée à cet effet. A l'évidence, le raisonnement précédent ne vaut que si l'agriculteur cherche à dégager le montant nécessaire au paiement de l'impôt et que la commercialisation de produits agricoles est la seule possibilité qui s'offre à lui pour gagner de l'argent.

Dans le pire des cas, l'action fiscale peut produire des effets pervers catastrophiques. En l'occurrence, il peut en résulter une pénurie de produits agricoles essentiels liée à la désorganisation de l'agriculture traditionnelle. Le plus souvent, comme cela a été observé dans un certain nombre de pays africains, il s'est mis en place des mécanismes parallèles qui empêchent la redistribution des revenus vers le secteur à développer. Le réinvestissement dans l'agriculture traditionnelle n'a pas eu lieu et sa modernisation a été bloquée. Par ailleurs, le caractère progressif de l'impôt direct peut, en ponctionnant leur revenu, inciter les agriculteurs, à recourir à la fraude fiscale.

Par contre, si l'intervention étatique est suffisamment importante notamment par le soutien de la recherche agricole orientée vers la mise à disposition de nouveaux intrants, la conquête de nouveaux débouchés, la diversification de la gamme de produits et surtout la transformation, l'agriculteur pourrait être incité à consentir des efforts de modernisation de son activité. Dans le cas contraire, il pourrait même être amené à la résignation.

Dans le même ordre d'idées, l'Etat peut encourager les agriculteurs à réaliser des revenus supplémentaires en favorisant l'offre de biens manufacturés. La disponibilité de biens manufacturés encourage les agriculteurs à vouloir les acquérir. Ils ne peuvent le faire que s'ils disposent d'un revenu monétaire suffisant. Or, pour l'avoir, ils doivent vendre une partie de leur production. C'est dans cette perspective que se situait la création de la coopérative TRAFIPRO<sup>2</sup> au Rwanda dans les années 60.

---

<sup>2</sup> TRAFIPRO = Travail, Fidélité, Progrès.

L'action positive de l'Etat peut aussi se matérialiser par l'adoption de mesures fiscales temporaires visant à encourager l'acquisition de biens intermédiaires nécessaires à la modernisation de l'agriculture. C'est le cas de l'exonération de taxes de douane aux importateurs d'intrants agricoles modernes. Il en va de même de l'impôt foncier différencié (selon l'utilisation de la terre) conçu dans le but de favoriser la transformation des structures au niveau de la tenure foncière.

En fin de compte, on perçoit bien que c'est de l'interaction entre les différents acteurs que s'opère l'évolution des pratiques acquises par transferts familiaux de génération à génération. Si les actions de chaque acteur restent isolées ou se développent dans un environnement fermé, l'absence de feed-back conduit nécessairement à la léthargie technologique.

### **9.2.3. Quand l'innovation est induite par la motivation des acteurs.**

Les agriculteurs, après avoir objectivé les contraintes auxquelles ils font face, saisissent certaines opportunités jusqu'alors latentes et imaginent des solutions à leurs problèmes. C'est ce processus qui est à la base de ce que la psychologie appelle «motivation». Cette dernière, phénomène non quantifiable, a été souvent négligée dans les approches classiques du développement économique.

Notre tâche consiste à montrer que ce facteur constitue un des éléments essentiels dans l'explication des mécanismes de base du processus de création et de diffusion de l'innovation dans le secteur agricole. La compréhension de la pertinence du facteur "motivation" requiert une approche socio-technique qui, au fond, relie deux approches qu'on a souvent tendance à séparer:

- l'analyse technique de l'objet qui concerne la description de ses caractéristiques et de ses propriétés intrinsèques;
- l'analyse sociologique de l'objet qui se rapporte aux milieux dans lesquels il se déplace et sur lesquels il produit des effets.

En d'autres termes, il s'agit de saisir cet "entre-deux" difficile où se mettent simultanément en forme la technique et le milieu social qui lui correspond.

Dans cette perspective, l'approche par la "motivation" repose sur l'idée que le processus de création d'une ou de plusieurs ressources spécifiques dépend de la participation active de tous ceux qui sont décidés à la faire avancer d'une part, et de la capacité des porteurs à susciter l'adhésion de nombreux alliés, d'autre part. Ainsi, tous les acteurs en présence sont activement à la recherche de leurs intérêts et des ressources permettant de les réaliser. Il y a une confrontation permanente entre les contraintes et les potentialités qui aboutit à des actions concrètes.

Ce faisant, chaque acteur juge tout élément du progrès, trie sévèrement ce qui peut lui être utile et rejette ce qui pourrait nuire à ses intérêts. C'est là le point central de l'approche par la motivation. En vertu de cette approche, aucune hypothèse n'est faite *a priori* sur l'ouverture ou la fermeture des groupes sociaux ou des agents en présence puisqu'il n'est pas question de résister à quelque force venue de l'extérieur. En revanche, la position stratégique de l'agent innovateur évolue entre deux gammes de contraintes, les unes relatives aux objets techniques, les autres relatives aux groupes sociaux.

La pratique agricole devient ainsi, à travers le système des motivations individuelles, une activité de création permanente au sein de laquelle se construisent des réseaux de collaboration-coopération. Par conséquent, son développement relève de la combinaison d'un certain nombre de processus de régulation que nous pouvons résumer comme suit :

- une régulation fondée sur le maillage des produits : tout nouveau procédé technologique est toujours dépendant des formes et représentations antérieures;
- une régulation fondée sur le maillage des personnes : la confiance accordée qui se transmet de proche en proche aide à construire un équilibre généralisable;
- une régulation tenant à l'influence des paramètres culturels : l'action des hommes est médiatisée par l'expression de valeurs et de normes qui leur sont communs;
- une régulation fondée, enfin, sur la participation à des réseaux : l'activité d'innovation y apparaît comme le résultat d'interactions entre acteurs nombreux et hétérogènes.

Par conséquent, il est possible d'admettre que c'est la structure comportementale, c'est-à-dire le fait que les acteurs individuels ou en groupes déterminent leurs objectifs et stratégies en fonction d'une représentation de leurs intérêts, qui fournit la base d'une bonne compréhension des processus de changement social.

A l'évidence, le déterminisme de l'homme n'étant jamais total, la structure en question ne peut pas être figée dans le temps, ni historiquement arrêtée. Il s'agit plutôt d'un processus de création d'un espace où s'élaborent les combinaisons d'opportunités techniques et d'ouverture essentiellement mues par la nécessité et qui agit comme un stimulant. Ainsi, de telles structures, même fermées sur elles-mêmes, se perpétuent tout en développant des stratégies capables de générer des innovations sur le plan des techniques comme sur celui des institutions.

A ce propos, nous avons précédemment mis en évidence le caractère évolutif de l'intérêt des agriculteurs à partir de l'analyse de l'évolution des systèmes de production agricole au Rwanda. Cet intérêt s'est développé avec le temps au fur et à mesure que les contraintes liées à leur environnement se modifiaient. Pour illustrer notre propos, nous présentons ci-après l'exemple de l'innovation dans le système de production de la pomme de terre au nord de ce pays.

### **9.2.3.1. L'exemple de l'expansion de la culture de pommes de terre au nord du Rwanda.**

Au début des années 80, la mise en place d'un réseau de collaboration entre les chercheurs et les milieux paysans, a conduit ces derniers à adopter les nouvelles variétés de pommes de terre proposées par l'équipe de recherche du programme national de la pomme de terre (PNAP) de Kinigi en préfecture de Ruhengeri. A l'époque, la stratégie choisie fut celle de la "conviction par démonstration" consistant à mener des essais en milieu réel paysan. Le site d'expérimentation choisi était particulièrement favorable à la culture en question car il se situe dans une région à sol volcanique très fertile. Mais ce ne sont pas seulement les qualités pédologiques du sol qui expliquent le succès que rencontra la vulgarisation des variétés dites améliorées de la pomme de terre<sup>3</sup>. Les agriculteurs de la région d'abord et ceux d'autres régions où se cultivait la pomme de terre ensuite, les ont

---

<sup>3</sup>. Pour une évaluation quantitative de l'évolution de la production de pommes de terre au Rwanda, il faut se reporter aux tableaux n° 10A et 10B relatifs à l'évolution de la production et des rendements pour les 15 cultures vivrières.

accepté et adopté parce qu'ils y ont perçu leur intérêt. Il s'agit d'un long processus qui les a amenés à revoir leurs jugements vis-à-vis des services agricoles publics et à réajuster leurs positions dans un environnement transformé.

Des acteurs pionniers, notamment les jeunes agriculteurs à la fois motivés par le souci de trouver une activité beaucoup plus rémunératrice que l'agriculture traditionnelle et la fierté de servir de modèles à la société, ont entrepris la culture moderne de la pomme de terre. Le contact avec les milieux urbains aidant, les possibilités de gain se sont avérées importantes et de véritables réseaux de communication se sont créés pour aboutir à une mise en œuvre d'une dynamique sociale de changement.

Au début des années 1990, la multiplication de coopératives de production et de commercialisation de la pomme de terre par les paysans eux-mêmes était l'aspect le plus saisissable de cette innovation qui était à la fois technologique car elle a modifié les procédés traditionnels de culture et sociale, car elle a induit le sens du travail en commun où les compétences de chaque participant sont mises en œuvre. Tout s'est construit autour d'un double défi : faire accepter les nouvelles variétés aux agriculteurs par l'équipe de recherche qui relevait de l'Etat et sauvegarder l'autonomie des agriculteurs.

Dans ce cas, la dynamique de l'innovation n'a pas consisté en une succession de faits obéissant à un déterminisme *a priori*, mais au jeu d'une coalition de facteurs difficilement prévisibles. L'innovation dont il est ici question est née de la combinaison dynamique de facteurs où l'amélioration d'une culture existante, les acteurs (leurs compétences, leur vécu et leurs anticipations), le contexte d'action (région à fertilité relativement homogène) sont intervenus en même temps. Ainsi, une pratique alternative qui pouvait paraître, à première vue difficile à diffuser notamment en raison du supplément de travail et du coût financier qu'elle impliquait, a pu être vulgarisée parce que certains acteurs ont vite compris la nécessité de changer leur perception de l'environnement.

Le stimulus initialement non perçu, notamment la mise à disposition des agriculteurs par le PNAP de pesticides et de fongicides à un coût quasiment nul, l'est devenu à travers un jeu minutieux où se mêlait à la fois le génie pédagogique des agents du PNAP et la perception d'une opportunité à saisir de la part des agriculteurs. C'est le résultat d'un véritable processus de transformation mettant

simultanément en œuvre une volonté politique de concourir à l'amélioration des conditions de vie de la population locale et d'assurer la sécurité alimentaire du pays et une méthode de coopération axée sur la concrétisation du discours par la démonstration pratique sur le terrain.

L'émergence de coopératives de production de la pomme de terre qui s'est renforcée dans tout le nord du pays a abouti à la création de nouvelles structures de transmission du savoir-faire et de gestion de l'innovation technologique. Tout un réseau de collaborations s'est construit autour de la production de cette denrée.

De cet exemple, on déduit que les innovations apparaissent en se chevauchant et en se superposant dans un réseau complexe d'informations et de recouvrements en des nœuds de créativité d'une fécondité telle qu'il y a dépassement des pratiques anciennes. Il s'agit d'un processus d'accumulation sans cesse croissante des résultats et des informations, parfois minimes, qui rend possible l'éclosion d'un nouvel être technologique de niveau supérieur.

## **CHAPITRE 10**

# **PERSPECTIVES OPERATIONNELLES DES NOUVELLES APPROCHES DE LA GESTION DE L'INNOVATION DANS LE SECTEUR AGRICOLE**

La gestion de l'innovation technologique dans le secteur agricole dans les pays comparables au Rwanda doit s'inspirer de l'approche pluridisciplinaire car, par la flexibilité qu'elle implique, cette approche permet de réévaluer régulièrement les objectifs des acteurs en fonction de l'évolution des contraintes auxquelles ils font face. Par ailleurs, elle ouvre les possibilités d'exploitation des opportunités susceptibles de lever les contraintes pesant sur l'activité économique de l'agriculteur.

En effet, chaque discipline intervenant à une échelle d'investigation privilégiée, en fonction de son objet et des méthodes qui lui sont propres, la démarche pluridisciplinaire rend possible l'élaboration d'un dispositif gigogne d'investigation permettant d'emboîter les différents niveaux d'appréhension de l'activité économique de l'agriculteur. A chaque niveau correspondent des réponses qui renvoient à une échelle plus fine d'appréhension des phénomènes, elle-même générant de nouvelles interrogations.

Ce faisant, l'approche pluridisciplinaire permet d'affiner une série d'hypothèses et de réponses formulées à chaque étape de l'investigation.

Pour être opératoire, l'approche pluridisciplinaire de l'économie paysanne requiert l'identification, à des échelles différentes d'appréhension des phénomènes, des entités fonctionnelles au sein desquelles s'étudient les interactions entre aspects techniques, sociaux et économiques du processus de production.

Nous avons effleuré ce phénomène lors de l'analyse des systèmes de production agricole au Rwanda dans la deuxième partie de ce travail. En effet, nous avons mis en évidence le fait important que c'est de l'interaction entre le système social, l'économique et le politique qu'a émergé une nouvelle perception de la société et du rôle que chaque membre était appelé à y jouer.

Plus précisément, l'apparition de nouvelles contraintes, en particulier le rétrécissement de l'espace agricole, a poussé les agriculteurs à modifier leurs méthodes de travail et à réajuster leurs habitudes en matière de gestion des relations sociales. L'objectivation des contraintes liées à leur environnement les a amené à unir leurs efforts, non pas pour se constituer en groupes de résistance aux pressions de changement venant de l'extérieur, mais plutôt pour former des associations au sein desquelles s'organisent des processus d'apprentissage et d'enrichissement mutuel.

Ainsi, dans un environnement où les possibilités d'extension du territoire agricole devenaient rares et où les combinaisons culturelles traditionnelles commençaient à atteindre leurs limites, le changement structurel s'est opéré par adaptation successive des objectifs individuels aux contraintes de l'environnement. Ce processus que nous qualifions de «gestion de l'innovation», a été essentiellement régi par le jeu de règles qui ont continuellement assuré la cohérence interne des différentes unités de production. Il s'est concrétisé par la mise en œuvre de nouveaux dispositifs organisationnels au sein de chaque unité de production ainsi qu'au niveau de ses rapports avec l'extérieur. C'est à ce niveau que l'approche pluridisciplinaire de l'innovation devient dynamique.

L'aspect dynamique de la gestion de l'innovation technologique renvoie à la mise en question permanente du système de relations tissées entre les différents acteurs en présence. Il n'y a pas de place pour le conformisme aveugle, ni pour le déterminisme technologique. Selon cette approche, l'innovation résulte du jeu des acteurs organisés en réseaux de sous-systèmes.

A ce niveau, il importe de comprendre comment s'effectue l'ajustement permettant à un système de production d'autosubsistance de se transformer pour devenir un ensemble de relations dynamiques porteuses de changement. Cela nous amène à analyser la structuration organisationnelle des réseaux d'innovation dans le secteur agricole.

## **10.1. La structure organisationnelle de réseaux d'innovation**

L'approche unidimensionnelle de l'innovation ne permet pas de saisir les mécanismes de changement car l'hypothèse de la disjonction des aspects techniques, économiques, sociaux et culturels de ce phénomène occulte le jeu des acteurs et ne permet pas d'appréhender les divers types de relations qu'ils entretiennent. Or, comme nous allons le montrer par la suite, ce sont ces relations qui induisent le changement et génèrent l'innovation.

Dans cette perspective, l'appréhension de la dynamique de transformation de structures au sein du système de production agricole ne s'accommode plus des approches réductionnistes. Elle exige le recours à une approche globale qui envisage l'unité de production agricole comme un véritable système.

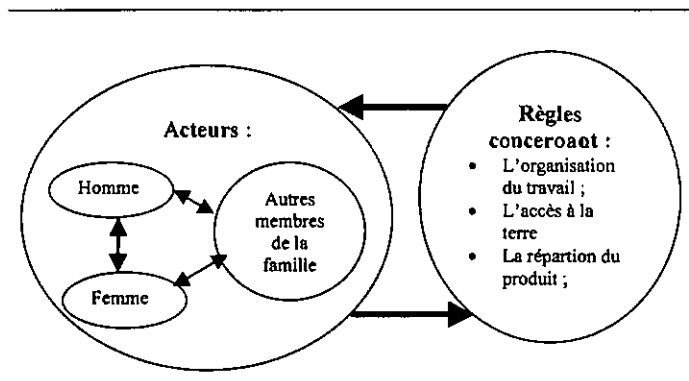
### **10.1.1. L'unité de production agricole est un système**

L'unité de production agricole possède sa structure propre et est constituée d'un ensemble de relations entre ses différentes composantes. A ce titre, c'est un système dont la cohérence interne est assurée par l'existence d'une échelle de valeurs, d'objectifs prioritaires à poursuivre et d'hierarchies propres à chaque acteur. Dans ses rapports avec l'extérieur, il peut avoir besoin de "médiateurs". Ces derniers ne pouvant, en aucun cas, se substituer à l'acteur principal.

Si tous les aspects de la vie se retrouvent dans cet ensemble, le système présente alors un réseau d'interrelations complexes mettant en jeu les capacités de chaque acteur. Vu sous cet angle, l'innovation ne peut être qu'un fait sociotechnique qui résulte de la combinaison de différentes rationalités. Ces dernières constituant un réseau dont les principales caractéristiques sont :

- l'existence d'une structure interne, même si elle ne transparaît pas à première vue;
- l'existence d'un processus d'équilibrage des compétences respectives des acteurs.

**Figure N° 3: La structure interne d'une exploitation agricole familiale**



Source : composition personnelle

D'une manière générale, la structure interne d'un système évoque la manière dont les acteurs sociaux recourent à l'utilisation de symboles, de représentations et de valeurs sociales pour marquer leur engagement dans l'action.

En corollaire, les acteurs impliqués dans l'activité agricole, qu'ils soient individuels ou organisés en groupes, sont dans un contexte d'action qui est soumis à un certain nombre de contraintes. Ce contexte est à la fois le produit et le cadre de l'engagement de tous les acteurs. Il peut être rapproché du concept d'environnement interne au sein duquel les acteurs mettent en œuvre les compétences qui leur sont propres.

L'exercice des compétences individuelles au sein d'un environnement donné aboutit à la création d'une structure organisationnelle dans laquelle il est difficile d'établir une distinction entre l'individu et l'organisation elle-même: les aptitudes individuelles du premier et les routines organisationnelles de la seconde. Ainsi, l'intérêt des acteurs n'est pas indépendant des conditions organisationnelles dans lesquelles il s'exprime.

Dans le même ordre d'idées, nous pensons que l'innovation ne peut pas être conçue comme le résultat d'un acte isolé mené par un quelconque "promoteur

solitaire". Elle est, au contraire, à la fois cause et conséquence d'une interaction jouant sur trois registres:

- un registre de signification où se décline le sens des actions;
- un registre de domination où se dessinent les rapports d'autorité au sein de l'environnement;
- un registre de légitimation où se joue l'analyse de l'action en termes d'évaluation/sanction.

Le premier registre traduit les objectifs, les capacités, les perceptions et les processus décisionnels de l'acteur. Toute personne a une capacité de raisonnement, qui lui permet d'identifier ses objectifs et de formuler des stratégies. Le second registre constitue une sorte de butoir qui trace l'étendue des choix individuels en termes de respect d'un certain nombre de normes ou de règles de comportement. Le troisième registre constitue une sorte de synthèse entre les deux premiers dans ce sens qu'il oblige l'acteur individuel à adapter ses buts et moyens en fonction des réactions de l'environnement. Il introduit une remise en cause permanente de sa propre rationalité.

L'agencement interactif de ces trois registres est régi par un processus d'équilibre entre les compétences et l'environnement. Ce processus découle du fait que ce sont les acteurs qui, au sein des organisations, perçoivent ou anticipent les variations de l'environnement et les traduisent en opportunités ou contraintes pour l'action intra-organisationnelle ou à visée extérieure.

La capacité de percevoir et d'agir des acteurs est, comme nous l'avons souligné précédemment, sous-tendue par leurs compétences respectives. Ainsi, si une nouveauté se présente dans l'environnement, il peut se faire qu'elle ne soit pas perçue de la même façon par l'ensemble des acteurs. Pour que la nouveauté devienne stimulus, il faut qu'il existe, au sein de l'organisation, des acteurs capables de la médiatiser, c'est-à-dire des acteurs pionniers, autant sur le plan cognitif que stratégique, qui assimilent la nouveauté avant les autres et qui, à leur tour, la répandent dans leur milieu.

Ces acteurs peuvent être des institutions publiques ou des indépendants (individus ou groupes) officiellement connus ou agissant sans référence à une quelconque organisation structurée. C'est le cas des "faiseurs de pluies" dont le pouvoir de



Dans cette figure, l'unité de production agricole est envisagée comme un système composé de plusieurs éléments en interactions les uns avec les autres. La plupart des éléments considérés ci-dessus ont des effets directs sur les choix de l'agriculteur en matière de méthodes de production, et partant sur le rendement de son activité. Il en va ainsi de l'environnement naturel. D'autres peuvent avoir des effets indirects sur le processus de production. C'est le cas de la politique nationale en matière de développement du secteur agricole. Les autres facteurs tels que les possibilités d'accès aux marchés des intrants et des produits agricoles transformés ou à celui des autres biens de consommation, la tenure foncière, les facilités d'obtention du crédit, les infrastructures de transport disponibles, la politique en matière de prix, de distribution d'intrants ou de subventions diverses, constituent autant de contraintes qui pèsent plus ou moins lourdement sur l'activité agricole.

Qui plus est, les éléments considérés plus haut constituant un système; il est perceptible que tout changement survenant dans la composition d'un d'entre eux introduit, par effet boule de neige, des changements dans tout le système. Si le changement initial entre en conflit avec l'un ou l'autre des éléments du système, la cohérence de ce dernier est rompue. Cela peut constituer une source de transformation radicale de tout le système et, par voie de conséquence, conduire à la création de nouvelles ressources spécifiques susceptibles de générer d'importantes ruptures technologiques.

En revanche, si le changement initial introduit une perturbation tellement forte qu'elle détruit la cohérence interne du système, il est fort possible qu'il soit rejeté. Le rejet sera d'autant plus probable que la technologie qui constitue l'aspect matériel du changement ne s'inscrit pas dans le cadre des contraintes objectivées par les acteurs concernés ou émane d'un acteur (individu ou institution) extérieur au milieu dans lequel elle est déployée.

Par exemple, de nouvelles variétés culturales pourraient être refusées par les agriculteurs si ces derniers les jugent non adaptées aux conditions physiques locales ou tout simplement parce que leur mise en œuvre rallonge le rythme des rotations des cultures ou implique un supplément de travail. Par déduction, si l'agriculteur hésite à adopter telle ou telle technologie dite nouvelle, c'est la preuve qu'il agit en acteur rationnel qui évalue les effets escomptés de la technologie en question (sur son revenu notamment) par rapport aux contraintes

qu'elle lui impose. Sur la base de ses propres critères d'évaluation, il choisit la technologie qui maximise ses résultats ou minimise ses risques.

Il en va ainsi, à titre d'exemple, de la réticence que les agriculteurs rwandais ont souvent opposée à l'utilisation de fertilisants chimiques fortement recommandés par les institutions de vulgarisation agricole. Ces réticences exprimaient plus la divergence d'objectifs des acteurs que l'immobilisme des agriculteurs.

En effet, il y avait d'un côté les vulgarisateurs et autres moniteurs agricoles qui étaient chargés de mission par le pouvoir public et agissaient comme des "agents postaux" dont le seul rôle se résumait à acheminer des paquets d'informations. De l'autre côté, il y avait les agriculteurs qui désiraient tout d'abord assurer leur subsistance et, si possible, réaliser un surplus agricole commercialisable leur permettant d'obtenir un revenu monétaire nécessaire à l'acquisition d'autres biens de consommation et d'équipement.

En d'autres termes, alors que les premiers cherchaient à s'assurer la bienveillance de leurs supérieurs hiérarchiques, les seconds souhaitaient obtenir des réponses concrètes à leurs préoccupations quotidiennes.

Dans ces conditions, il était quasiment prévisible que les agriculteurs habitués à un mode de vie caractérisé par un certain nombre de pratiques agraires, n'accepteraient pas facilement les recommandations venant de l'extérieur. Leurs réticences étaient d'autant plus vives que les agents des services d'encadrement agricole étaient souvent parachutés dans des milieux auxquels ils étaient totalement étrangers et qu'ils étaient mal préparés à leur tâche. Les institutions publiques chargées de la recherche agricole n'ont pas pu franchir le seuil de la rigueur des expériences fondamentales pour ancrer leur activité dans le milieu des agriculteurs. Or, aucune avancée technologique, si séduisante soit-elle, ne peut avoir un impact sur la production si elle ne tire pas sa substance dans le milieu des utilisateurs. La recherche agricole doit être adaptative et participative.

## **10.2. L'ossature d'un processus de recherche agricole adaptative et participative.**

Longtemps considérée comme une boîte noire inaccessible aux personnes non initiées, la recherche agricole doit sortir des sentiers battus pour devenir le véritable moteur de la transformation structurelle du secteur agricole. Pour ce faire, il s'avère indispensable de l'ancrer dans le milieu des utilisateurs.

La nécessité de prendre en compte les besoins des utilisateurs, d'intégrer les spécificités locales telles que les conditions d'appropriation des technologies par les agriculteurs, oblige à imaginer une nouvelle forme d'organisation de la recherche agricole susceptible d'opérer la rupture au sein de la dynamique interne des systèmes de production existants. Il s'agit de briser l'inertie des systèmes de production traditionnels, certes innovateurs mais dont la dynamique ne permet pas de sortir de l'ornière de la pauvreté persistante. L'approche envisagée ici implique une remise en question profonde du schéma pyramidal de la recherche agricole afin de l'orienter vers la création d'un référentiel technologique utilisable dans le milieu réel des agriculteurs.

En effet, la compréhension du comportement de chaque acteur passe par la mise en perspective, de façon simultanée, des hypothèses relatives aux règles de décision, à celles qui régissent la collecte de l'information, aux procédures d'apprentissage et aux théories psychosociales qui concernent de façon essentielle le processus de prise de décision.

Autrement dit, il s'agit d'intégrer l'environnement de l'acteur de manière à permettre au processus de recherche agricole de dépasser la seule préoccupation de la gestion des ressources techniques et de l'orienter vers l'analyse et la compréhension des mécanismes de mise en place de celles-ci ainsi que de leur contenu. Il ne s'agit pas seulement de retrouver les procédures selon lesquelles les ressources techniques se réalisent, mais également de définir clairement les acteurs entre lesquels elles se négocient ainsi que les moments d'intervention de chacun d'entre eux.

En conséquence, tout projet de recherche doit s'inscrire dans un programme concerté visant à mettre en valeur toutes les ressources disponibles. La concertation constitue la principale caractéristique de la gestion adaptative de la recherche agricole. A travers les mécanismes de coopération/collaboration entretenus par les différents acteurs en présence, elle garantit la mise en question permanente de l'orientation prise par chaque acteur ou groupe d'acteurs afin que les objectifs des uns et des autres s'ajustent régulièrement à l'évolution des contraintes liées à leur environnement.

La gestion adaptative s'inscrit dans une perspective d'intégration dans le processus de recherche de tous les facteurs qui influent sur le choix des agriculteurs - l'environnement naturel (milieu naturel), l'environnement économique (les conditions d'accès au marché des intrants par exemple), l'environnement social (la nature des relations que les agriculteurs entretiennent entre eux), l'environnement technologique (l'état des connaissances actuelles en termes de méthodes de production), etc.

Si elle intègre simultanément tous ces facteurs, la recherche agricole peut déboucher sur des résultats utiles, c'est-à-dire qui répondent en priorité aux objectifs des utilisateurs, de leurs préférences en levant les contraintes auxquelles ils font face. L'aboutissement d'un tel processus est la mise sur pied de technologies adaptées à l'environnement de l'agriculteur et susceptibles de se diffuser rapidement.

## **10.2. 1. Portée opératoire d'une recherche adaptative et participative**

Pour être opératoire, la recherche agricole doit être adaptative et participative. Elle sera adaptative si elle s'appuie sur les connaissances empiriques des agriculteurs et si elle se fixe pour objectif la levée des contraintes auxquelles ces premiers font face. Elle sera participative si elle implique tous les acteurs concernés sans hiérarchisation des compétences à priori. Pour les pays comparables au Rwanda, la recherche agricole est certainement le seul domaine où il est encore possible d'opérer une révolution. La révolution dont il est ici question est surtout d'ordre organisationnel. Elle implique la transformation des structures au niveau des éléments du système de recherche (les acteurs et les interrelations).

Sur le plan théorique, on peut imaginer une équipe de recherche agricole comprenant à la fois des agronomes qui collectent et analysent les informations relatives à l'aspect physique du milieu et aux caractéristiques biologiques des cultures ou des animaux, des économistes qui rassemblent et analysent les informations relatives aux ressources accessibles au paysan, aux objectifs de ce dernier ainsi qu'aux conditions du marché s'il en existe un, des sociologues qui étudient l'intensité des relations sociales en termes d'entraide paysanne par exemple, et enfin, des paysans n'ayant pas nécessairement une formation scolaire mais bénéficiant d'une expérience de terrain que les premiers n'ont pas.

La combinaison des apports de chaque intervenant avec ceux des autres pourrait mieux permettre d'élaborer des systèmes d'innovation tenant compte de l'hétérogénéité des collectivités locales. Une telle procédure implique que certaines règles du jeu soient respectées et qu'un agencement des opérations soit rigoureusement défini.

Primo, l'équipe de recherche essaie, avec la participation active des agriculteurs, de décrire et comprendre les conditions dans lesquelles l'agriculteur travaille. Les informations ainsi recueillies vont lui permettre d'identifier les priorités dans la mise en œuvre de technologies visant à améliorer la productivité et applicables aux conditions observées;

**Secundo**, les esquisses (ébauches) technologiques constituées à la suite des investigations de base sont soumises à la phase expérimentale afin d'en extraire celles qui dépassent, en termes de performances (mesurables aussi bien en quantité qu'en qualité), les technologies existantes et exploitées par l'agriculteur ou le groupe d'agriculteurs. Les expériences sont bien entendu à mener sur le terrain de l'agriculteur de telle manière que les technologies naissantes soient immédiatement testées dans les conditions similaires à celles dans lesquelles elles sont appelées à être finalement utilisées.

A ce niveau, la participation des utilisateurs est grandement requise. Les initiatives paysannes sont encouragées afin que les utilisateurs des résultats de la recherche deviennent de véritables partenaires de l'équipe de recherche. Les agriculteurs ne sont plus réduits à de simples consommateurs de messages des vulgarisateurs. Au contraire, ils participent activement aussi bien au niveau de l'identification des priorités en matière de recherche, du suivi des essais en milieu réel ainsi que de l'évaluation des résultats obtenus.

Le partenariat entre les équipes de recherche et les utilisateurs permet de réaliser des gains de temps considérables et de faire d'importantes économies financières. Ceci est d'autant plus important que la concertation évite les recherches intempestives et la dispersion des efforts.

**Tertio**, les technologies reconnues comme meilleures (techniquement et économiquement rentables) sont recommandées et non imposées aux utilisateurs. Le flux permanent d'informations entre les chercheurs et des utilisateurs favorise l'exploitation de synergies locales. L'existence d'intenses relations entre les deux catégories d'acteurs permet aux uns et aux autres d'intégrer adéquatement les propositions réciproques. La concertation permet que les résultats de la recherche constituent de vraies solutions aux problèmes des utilisateurs plutôt que d'être de nouvelles contraintes.

Dans les phases finales de cette procédure que certains économistes agraires anglo-saxons appellent "On-Farm Research" (OFR) ou "Farm System Perspective Research" (FSPR), il convient d'évaluer les expériences des différents agriculteurs en rapport avec l'utilisation des technologies précédemment recommandées par l'équipe de recherche. Les réactions des utilisateurs, une fois qu'ils auront payé le prix pour accéder aux nouvelles technologies et, partant, accepté d'endosser un

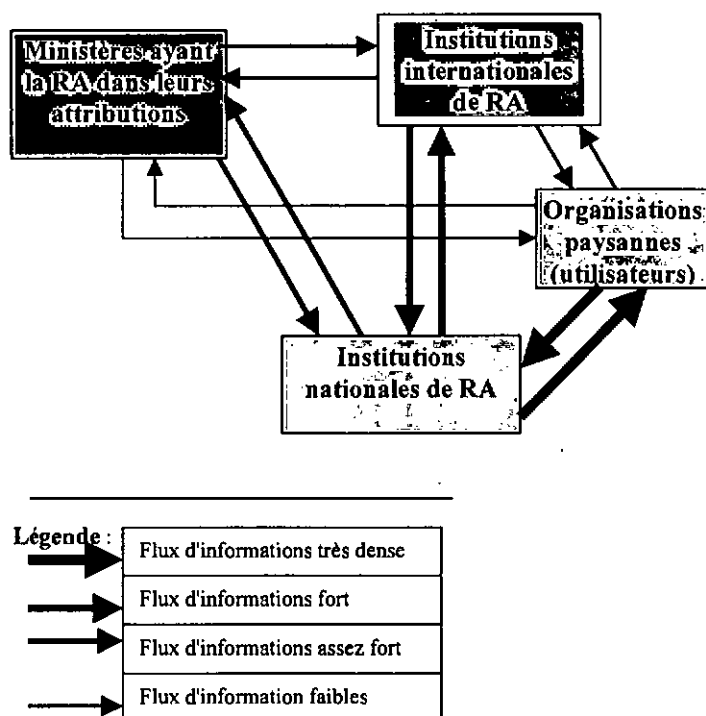
risque important, sont d'une importance capitale car elles constituent une source d'informations que les chercheurs pourraient incorporer dans leurs programmes futurs.

*Si les réactions sont positives, c'est-à-dire si les milieux cibles sont réceptifs, les chercheurs pourraient continuer les travaux tandis que les vulgarisateurs s'occuperaient de la promotion des technologies ayant fait leurs preuves. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si les milieux utilisateurs rejettent la technologie qui leur avait été recommandée, il convient de faire un pas en arrière en vue d'identifier les raisons de cet échec.*

La recherche agricole prenant en compte les besoins des utilisateurs devient un processus qui évolue de manière continue au fur et à mesure que les informations sur les performances des différentes technologies testées sur le terrain s'accumulent. La procédure de recherche proposée ici présente l'avantage de garantir l'effet "feed-back" qui permet à tout le système de s'adapter aux diverses modifications intervenant dans les différentes sphères qui forment l'environnement de l'utilisateur.

La démarche envisagée ici se démarque largement de la logique du transfert de technologies longtemps privilégiée dans les approches classiques du développement économique. La nouvelle approche s'appuie sur les concepts de coopération/coordination qui se distinguent des concepts d'hierarchie et de transfert.

*Figure N° 5 : Réseaux de coopération au sein d'un système de recherche agricole adaptative et participative*



Source : composition personnelle

La figure 5 représente un cadre biologique au sein duquel se déroule la recherche agricole. Il est qualifié de biologique car il y a une continuelle interaction entre les différents acteurs et qu'aucun d'entre eux ne peut survivre sans les autres. Dans la perspective de la recherche adaptative et participative, tous les acteurs agissent de manière concertée et leurs actions sont coordonnées. Mais chaque intervenant se voit reconnaître un comportement propre - en termes de compétences, d'actions et de stratégies. Dans le cadre représenté ci-dessus, plusieurs types de relations sont possibles.

1. Les relations entre les institutions nationales de recherche et les organisations paysannes sont caractérisées par un flux très fort d'informations partant de et vers ces deux groupes d'acteurs. Il s'agit de relations de type collaboration/coopération. Le renforcement du rôle des utilisateurs des résultats de la recherche agricole se manifeste à deux niveaux essentiels. D'abord au niveau de l'analyse des problèmes auxquels ils sont confrontés. Ensuite, au niveau des choix à opérer et des expériences à conduire. A chaque niveau, les acteurs extérieurs jouent un rôle de second plan mais qui n'en est pas pour autant négligeable.

Au niveau de l'analyse des problèmes, les institutions nationales de recherche, y compris les ministères ayant le secteur agricole dans leurs attributions, jouent le rôle de conseillers ou de catalyseurs. Ils peuvent faciliter et éclairer les analyses des utilisateurs, stimuler le débat, susciter des occasions de rencontres et éventuellement en organiser le déroulement. Ces institutions que nous pouvons qualifier d'acteur extérieur ne doivent, en aucun cas, occuper la position dominante.

Au niveau de la prise de décision, les acteurs relevant des institutions nationales de recherche ne s'imposent pas en qualité de "dépositaires absolus" du savoir-faire mais interviennent comme "proposants". Le rôle de l'acteur extérieur, en particulier les scientifiques, les vulgarisateurs et les agents des organisations non gouvernementales, se ramène à chercher et proposer une palette de choix en matière de variétés culturales, de méthodes de production et de protection des plantes et des animaux. Le pouvoir de décision final appartient aux utilisateurs.

En ce qui concerne l'expérimentation de nouvelles méthodes, l'initiative peut venir de l'extérieur mais la pratique revient nécessairement à l'agriculteur. L'ingéniosité et l'intuition paysannes trouvent ici leur champ d'expansion. L'apprentissage par essais et erreurs peut conduire, chemin faisant, à l'adoption de méthodes et pratiques plus productives et entièrement intériorisées par les agriculteurs. La satisfaction retirée d'une expérience bien réussie constitue un important stimulus des améliorations futures.

2. Les relations entre les organisations paysannes et les institutions internationales de recherche agricole sont caractérisées par un flux d'informations de faible importance. Cela s'explique, non seulement par la distance géographique qui sépare les deux acteurs, mais aussi et surtout par le caractère souvent trop

général des recherches menées dans de telles institutions et dont l'expérimentation sur site en milieu paysan se déroule souvent dans des conditions locales différentes de celles des stations de recherche.

Néanmoins, les contacts entre ces deux pôles de la recherche agricole établissent un pont permettant aux uns et autres d'exploiter les éventuelles opportunités synergiques ou des apports nouveaux permettant l'ajustement des processus de recherche en cours aux contraintes réelles des utilisateurs. En particulier, le concours des institutions internationales s'avère capital quand l'innovation à mettre en œuvre exige des appuis financiers d'une certaine importance.

De plus, les institutions internationales peuvent faciliter les échanges d'information entre utilisateurs très éloignés les uns des autres. Grâce à leurs réseaux de communication et aux multiples possibilités d'accès à l'information de première main, les institutions internationales peuvent servir de relais aux organisations paysannes dans leur recherche de nouvelles techniques de production ou de nouvelles formes d'organisation et de gestion de leur activité.

3. Les relations entre les institutions nationales et les institutions internationales de recherche se caractérisent par un flux d'informations moyennement important. Cela est dû à la différenciation des moyens de communication dont disposent les uns et les autres, à la distance géographique, au caractère conflictuel lié à une appréciation différente des priorités en matière de recherche, au coût d'acquisition du matériel de recherche, etc.

Les avantages de l'approche participative sur la conception linéaire du changement technologique sont nombreux. Pour les saisir, nous essayons de les présenter sous forme d'un tableau comparatif mettant en relation le modèle de transfert de technologie et celui de la recherche participative.

**Tableau N° 12 : Le modèle de transfert de technologie comparée à l'approche participative.**

| <b>Caractéristiques</b>                   | <b>Modèle de transfert de technologies</b>                        | <b>Approche participative</b>                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Objectif principal                        | Transférer des technologies                                       | Renforcer la capacité créatrice des agriculteurs                    |
| Analyse des besoins et des priorités      | Par des acteurs extérieurs au milieu des utilisateurs             | Agriculteurs en collaboration avec les acteurs extérieurs           |
| Localisation de la recherche fondamentale | Laboratoires, stations expérimentales                             | Sur le site réel et dans les conditions de travail de l'agriculteur |
| Types d'informations transmises           | Des préceptes, des messages et des paquets de pratiques agricoles | Des principes, des méthodes et des paniers de choix                 |
| La forme de l'information                 | Fixe et rigide                                                    | A la carte et flexible                                              |

En conclusion, les innovations apparaissent comme l'aboutissement d'un processus de gestion de relations interactives entre les acteurs et leur environnement. A ce titre, elles constituent l'aspect opératoire de la valorisation d'opportunités latentes permettant de lever les contraintes pesant sur l'activité agricole.

### **10.3. La valorisation des noyaux de créativité comme stratégie de gestion de l'innovation technologique dans le secteur agricole.**

Comme il a été souligné dans la deuxième partie de ce travail, c'est l'absence de liens vitaux entre les activités relevant du secteur agricole et les autres branches de l'économie qui explique, en partie, la permanence de pratiques agricoles routinières dans les pays en développement. La mise en valeur des espaces interstitiels entre les activités agricoles et les autres branches de l'économie pourrait favoriser l'émergence du potentiel de créativité du milieu rural.

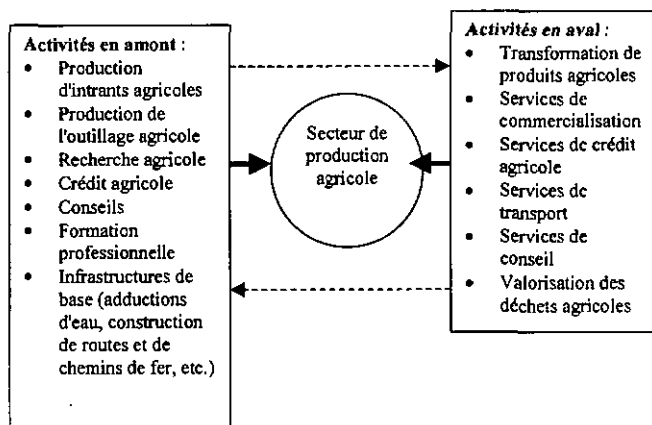
Pour aboutir à des actions opératoires, l'effort de valorisation des lieux d'interface entre le secteur agricole et son environnement doit s'appuyer sur le repérage des activités qui stimulent la coopération synergique de ces deux espaces. Il s'agit de repérer les différentes activités qui mettent en valeur tous les espaces interstitiels entre l'activité agricole et le reste de l'économie nationale. Dans cette perspective, il est nécessaire d'identifier les activités pouvant jouer un rôle d'intégration par les effets de restructuration de l'ensemble productif qu'elles engendrent.

Le repérage de telles activités dépasse la simple analyse de filières industrielles en ce sens qu'au-delà de la constatation a priori d'une suite d'unités de production ou de phases de transformation de produits agricoles, il est important d'identifier les noyaux de créativité au niveau desquels s'opèrent la rupture dans le processus de production. Cela revient à poser la question de la structuration des circuits économiques susceptibles d'impulser l'activité agricole.

#### **10.3.1. Identification des noyaux de créativité autour du secteur agricole.**

Tel que le montre la figure N° 5, les liens d'enrichissement mutuel entre le secteur agricole et son environnement se matérialisent par l'existence d'effets externes positifs engendrés par les activités en amont et en aval de ce premier.

**Figure N°5 : Articulation du secteur agricole avec son environnement**



Source : Composition personnelle

La valorisation du potentiel d'innovations génériques<sup>1</sup> contenu dans les deux pôles d'activités connectés à la production agricole favorise l'articulation amont/aval sur laquelle s'appuie la transformation de l'ensemble du processus de production agricole.

En effet, ce qu'il faut remarquer dans le schéma ci-dessus, c'est l'interdépendance des trois sphères d'activités économiques dont l'ensemble forme un système au sein duquel se construisent des relations de coopération favorables à la création de nouvelles ressources technologiques. L'interpénétration croisée qui résulte de l'interaction de toutes ces activités engendre des mécanismes d'ajustement susceptibles de déclencher la transformation de tout le système productif. Ce processus peut déboucher sur :

- la remontée technologique, c'est-à-dire le positionnement sur les technologies qui assurent la maîtrise de la gamme de produits et de leurs futures évolutions;
- le déploiement à partir de technologies verrouillantes vers des activités complémentaires;
- la valorisation des circuits d'échanges internes et externes au secteur agricole;
- la diversification de la gamme de produits au niveau des unités de production agricole en fonction de l'évolution des besoins du marché;
- etc.

<sup>1</sup> Sont considérées comme génériques, toutes les innovations ayant un rôle d'intégration économique en produisant des effets externes positifs pour l'ensemble du système productif. De telles innovations réorganisent les techniques existantes et consolident celles qui sont associées.

Les noyaux de créativité favorables au développement du secteur agricole peuvent être développés par la mise en œuvre d'un processus s'articulant sur :

1. le redéploiement sélectif de certains créneaux où les acteurs seront prêts à engager assez de ressources dans la perspective d'accéder aux technologies porteuses susceptibles de leur permettre d'acquérir des avantages concurrentiels durables. Il s'agit de créer un tissu relationnel permettant d'exploiter au mieux les synergies locales, régionales, nationales et internationales;
2. le refus du déterminisme technologique au profit de l'adoption de la règle de flexibilité comme principe d'action.

L'exemple suivant illustre mieux notre propos.

#### **10.3.1.1. Repérage des noyaux de créativité au niveau de la production d'intrants.**

Dans la deuxième partie de ce travail, nous avons relevé le fait que, sur la période servant de référence à notre étude, l'usage d'intrants agricoles au Rwanda<sup>2</sup> était extrêmement limité puisqu'il se cantonnait à un peu de fumure et de paillis. Ce faible niveau d'apport de ressources externes nous autorisait à penser qu'il était encore possible d'inverser la tendance à la baisse des rendements des principales cultures et de les augmenter, notamment par le recours aux engrais minéraux qui améliorent la fertilité du sol ou à l'utilisation de semences améliorées. Ce qui revenait à poser le problème de l'intensification agricole dans ce pays. L'intensification de la production était d'autant plus nécessaire que l'extension des surfaces économiquement exploitables était déjà devenue impossible. Dans ces conditions, l'intensification de la production agricole exigeait le recours à un certain nombre de nouveaux intrants tels que :

- l'utilisation de semences à haut rendement<sup>3</sup> ;
- la conservation de la fertilité de la terre par l'apport du fumier ou d'engrais minéraux;
- l'offre d'infrastructures de base
- l'investissement dans l'éducation et la formation professionnelle des agriculteurs;
- la mise en place d'un système de crédit agricole efficace

---

<sup>2</sup> . Voir tableau de l'annexe N° 4

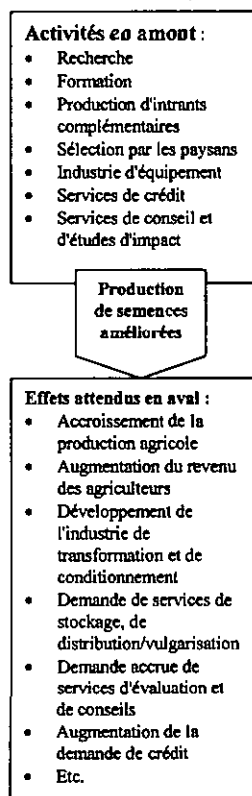
<sup>3</sup> . On utilise indistinctement les termes de semences à haut rendement, de semences améliorées ou de semences sélectionnées. Dans ce travail, les trois termes s'équivalent et sont employés sans autre distinction.

A cela devait s'ajouter la mise en œuvre d'un processus de restructuration de l'espace agraire, l'équilibrage des rapports entre l'agriculture et l'élevage ainsi que la conservation des sols.

Si ces options avaient été mises en pratique simultanément, cela aurait déclenché une série d'effets d'entraînement qui auraient favorisés la transformation des pratiques agricoles routinières des agriculteurs rwandais.

Pour illustrer notre propos, nous nous proposons de présenter le potentiel des noyaux de créativité qu'aurait engendré l'option "semences améliorées".

**Figure N° 6 : Le potentiel d'innovations génériques autour de la production de semences améliorées.**



Source : composition personnelle

Comme on peut le constater, l'offre et la diffusion de semences améliorées rapproche les branches de production, articule des techniques, associe des produits et combine des activités qui jusqu'alors étaient séparées. A ce titre, elle constitue une innovation générique qui se distingue par sa capacité à s'étendre et à se diffuser dans l'ensemble du système productif.

A ce propos, Nezehose note que : *"bien que l'augmentation des rendements soit conditionnée par un ensemble d'intrants et de techniques associées, y compris la*

*conservation des sols, prioritaire au Rwanda, la mise à la disposition des agriculteurs de semences de haute qualité et bien adaptées aux régions agro-climatiques est susceptible de provoquer un accroissement sensible des productions. Par ailleurs, l'introduction de cet intrant dans le milieu rural permet à la vulgarisation de s'appuyer sur un élément concret à partir duquel peuvent s'organiser des thèmes tels que le semis en ligne, la densité de semis, les apports d'engrais, la lutte phytosanitaire, toutes techniques spécifiques d'une culture et qui, associées aux semences sélectionnées, permettent de développer leur potentiel" (Nezehose, 1990, p. 111).*

En se référant aux principes susmentionnés, il est possible de repérer les activités générées par l'option "semences améliorées" et qui sont potentiellement innovatrices. Ainsi, en partant de l'outillage agricole disponible constitué principalement de la houe, du trident, de la serpette, de la machette, de la pelle et de la faucille, il était possible de développer des unités artisanales ou industrielles produisant les rayonneurs pour tracer les lignes de semis, les buteurs, les serfouettes, les binettes, les fourches, les crocs à fumier, les brouettes, les égreneuses à maïs, les pulvérisateurs pour les produits phytosanitaires, les charrues, etc. On se rend compte que le potentiel de développement des activités liées à la production de semences améliorées est énorme.

D'autres activités interconnectées peuvent être appréhendées, successivement au niveau de la valorisation des espaces interstitiels entre le monde rural et les villes, au niveau de l'investissement dans le facteur humain, de celui de la mise en œuvre de mécanismes de crédit agricole de proximité ainsi qu'à celui de la restructuration de l'espace agraire, pour ne citer que ceux-là.

#### **10.3.1. 2. Le développement du marché intérieur par la valorisation de l'espace interstitiel entre le monde rural et les centres urbains.**

Certains auteurs<sup>4</sup> estiment que ce sont les conditions de développement du marché intérieur qui sont les plus déterminantes pour le développement du secteur agricole. Or, dans un pays comme le Rwanda où le nombre d'agriculteurs excède les 90% de la population active totale<sup>5</sup> et où prédomine l'économie d'autosubsistance, ce marché reste très limité.

---

<sup>4</sup> . Voir par exemple K.C. Abercombie, 1961 et R. Badouin, 1960.

<sup>5</sup> . Situation au début des années 1990.

Son développement est lié, dans une large mesure, à l'industrialisation et à la multiplication des emplois non agricoles, deux phénomènes qui se manifestent en premier lieu dans les zones urbaines où se concentrent la quasi totalité des activités génératrices d'effets externes positifs favorables au développement économique. Par l'importance du nombre de ses habitants et le volume des revenus qui s'y concentrent, la ville exerce un double effet sur le monde rural : elle constitue un important débouché pour les produits agricoles et elle permet de résorber le surplus de main d'oeuvre agricole<sup>6</sup>.

A l'évidence, la ville offre aux agriculteurs les possibilités, non seulement d'écouler le surplus de leur production, mais également de diversifier cette dernière en se tournant vers des produits plus rémunérateurs tels que les fruits, les légumes, les produits laitiers ou l'élevage du petit bétail. Dès lors, plutôt que de constituer une source d'appauvrissement du monde rural, l'urbanisation favorise l'éclosion d'une multitude d'activités complémentaires à celles du secteur agricole. La structuration des réseaux de coopération entre les activités généralement basées dans les zones urbaines et les activités agricoles renforce la création de ressources spécifiques nécessaires à la transformation des pratiques agricoles traditionnelles.

Ce faisant, tout le système acquiert la capacité d'évoluer vers la création d'une certaine densité socio-économique favorable au développement du marché intérieur aussi pour les produits agricoles que pour les produits manufacturés. Si cette intégration se poursuit, elle peut déboucher sur l'accumulation de connaissances et d'informations qui, à leur tour, vont faire évoluer les pratiques agricoles routinières vers de nouveaux êtres techniques de niveau supérieur.

En définitive, la gestion stratégique de l'innovation technologique dans le secteur agricole passe par la maîtrise des espaces de contiguïté entre la ville et le monde rural. En particulier, la multiplication des possibilités de travail en dehors de l'agriculture notamment dans le cadre de travaux d'infrastructures de base (construction de routes, adductions d'eau, construction de lignes de chemins de fer, etc.) permet aux agriculteurs de réaliser des revenus proches de ceux des citoyens. Cela crée de nouveaux débouchés pour les biens manufacturés et renforce la capacité d'industrialisation du pays. Le

---

<sup>6</sup> . La question de la complémentarité entre le monde rural et les centres urbains a été souvent envisagée en termes dichotomiques. Pour certains, les centres urbains constituent un biais anti-développement du monde rural car ils ne seraient que des lieux de drainage du surplus agricole sans effets de retour en termes d'investissements dans le secteur agricole. Pour d'autres, le monde rural, de part la faiblesse des revenus qu'il génère constitue le parent pauvre des centres urbains et ne contribue pas à la demande de produits manufacturés dont l'offre se concentre souvent en ville.

secteur agricole lui-même finit par bénéficier des retombées de cette dynamique. A long terme, cela peut lui permettre d'acquérir la capacité d'intégrer de nouveaux modes de production et donc de se développer.

En conclusion, la valorisation des espaces interstitiels entre le monde rural et les centres urbains en activités génératrices d'innovations génériques diminue, voire supprime le processus de drainage qui a souvent caractérisé les relations entre les villes et le monde rural. Mais, comme nous l'avons déjà annoncé, cette valorisation nécessite l'intervention d'autres facteurs. Il en va ainsi de la mise en place d'un système d'éducation qui place les agriculteurs au milieu de la problématique de la gestion de l'innovation technologique dans le secteur agricole.

### **10.3.1.3. L'investissement dans le facteur humain.**

Beaucoup d'exemples historiques montrent que l'éducation constitue l'un des principaux facteurs de transformation des structures économiques. Parmi ces exemples figure notamment celui du Japon qui a pu mettre en œuvre simultanément les deux facteurs importants de la modernisation agricole, à savoir : la recherche visant à découvrir et développer les ressources spécifiques adaptées aux conditions du milieu local ainsi que l'investissement dans l'éducation des paysans qui a permis à ces derniers d'avoir la capacité nécessaire à l'utilisation efficace de nouvelles ressources impliquant des pratiques agricoles complexes et difficiles.

L'importance de l'éducation a été mise en évidence par plusieurs économistes. A titre d'exemple, T. Schultz estime que l'éducation des paysans constitue la variable explicative de l'augmentation de la production agricole. En effet, affirme-t-il, *"over uncounted centuries there has been an advance in knowledge that has been useful to people in farming, and, as a consequence, there have been many agricultural transformation (...) In modern times, the most pervasive force disturbing the equilibrium of agricultural communities is the advance in knowledge used in agricultural production"*. L'importance de l'éducation réside dans le fait que :

- à long terme, c'est elle qui améliore les connaissances des agriculteurs aussi bien en quantité qu'en qualité; cela renforce leurs aptitudes et consolide leur savoir-faire; ce qui accroît leur capacité de pouvoir ajuster leurs réponses aux problèmes qui se posent à eux, avec le moins de déperdition possible.

- l'éducation permet aux agriculteurs de comprendre les évolutions, les contraintes et les potentialités; ce qui favorise l'innovation technologique.

Dans le cas du Rwanda, nous avons déjà abordé ce problème quand il était question de l'analyse des facteurs ayant marqué l'évolution de la recherche agricole dans ce pays. Rappelons ici que la politique nationale en matière d'éducation des masses a été essentiellement hétéroclite. En effet, les efforts menés l'ont été dans le cadre des Centres Communaux de Développement et de Formation Permanente (CCDFP) au début des années 1980. Dans ces centres, l'éducation de la population était centrée à la fois sur la sensibilisation aux nouveaux thèmes techniques tels que l'usage d'engrais minéraux, l'association de cultures, le regroupement des agriculteurs, le couplage de l'agriculture et de l'élevage et sur l'apprentissage de la lecture et de l'écriture, l'hygiène corporelle et alimentaire, etc. Il s'agissait en fait de programmes dits de promotion du "développement rural intégré".

Cette approche a eu très peu d'impact sur l'augmentation de la productivité des facteurs de production. La baisse des rendements des principales cultures vivrières<sup>7</sup> enregistrée depuis les années 1984 témoigne de l'inefficacité de la politique suivie en matière d'éducation paysanne.

Dans une perspective de gestion stratégique de l'innovation, il aurait été important que les efforts d'éducation des agriculteurs partent de l'étude du milieu en faisant le point des connaissances, du savoir-faire et des modes de communication traditionnels tant sur le plan technique que scientifique. Cela aurait été d'autant plus important nécessaire que l'éducation doit avoir comme ultime objectif la réalisation de l'interférence réfléchie et dynamique des acquis traditionnels et des apports extérieurs. Cela implique que la vulgarisation, véritable instrument de transmission des connaissances engrangées au niveau de la recherche, ne doit plus être envisagée comme une approche scientifique qui considère le savoir-faire paysan comme purement empirique, voire routinier et archaïque.

L'investissement dans le facteur humain pourrait permettre de sortir de l'ornière de l'optique de transfert qui privilégie, en effet à tort l'un des acteurs, celui qui détient, offre, vend, transfère, une technologie. A notre avis, l'échange mutuel d'expériences constitue la seule stratégie viable permettant de réinscrire l'acquisition de compétences techniques dans un tissu social lui-même inséré dans une histoire. Cela est d'autant

---

<sup>7</sup>. voir tableaux n° 10A et 10B

important que le changement technologique et l'application de techniques qui en est le corollaire ne peut se faire en dehors d'un processus d'apprentissage, bien souvent au niveau méso-économique comme l'est une exploitation agricole familiale.

Par conséquent, l'idée que l'éducation ne peut s'envisager qu'en milieu scolaire censé compenser les insuffisances de l'éducation technologique informelle nous paraît erronée. En effet, force est de constater que la formation technique concrète se fait pour l'essentiel sur le tas, dans des ateliers, par l'apprentissage et par des stages sur le terrain. La formation technologique, base de l'innovation est alors plus le fait d'une culture qui s'apprend dans la famille, dans un petit groupe social, dans la société qu'une inculcation de théories abstraites.

Dès lors, seul un système basé sur la triptyque : éducation/apprentissage/information peut permettre de produire des gens curieux et intéressés de produire mieux. Pour réaliser ce changement, il faut plus d'écoles techniques et professionnelles, plus de soutien aux organisations paysannes pour faciliter l'échange d'expérience technique, plus de travail de terrain que de séances d'encadrement hétéroclite dans les centres communaux de développement et de formation permanente.

Mais il faut garder à l'esprit le fait qu'aucun facteur, si important soit-il, ne peut déclencher à lui seul le processus de transformation des structures au sein d'un secteur de production comme l'agriculture. A l'évidence, l'adoption de nouveaux thèmes techniques par les agriculteurs dépend davantage de la qualité des thèmes (et donc partiellement de la recherche), de leur rentabilité (donc du système des prix relatifs entre produits et intrants), de la capacité d'acquérir des intrants en temps voulu (qualité de l'approvisionnement et du système de crédit), de l'existence de débouchés réguliers que du système de "transfert technique" lui-même. Pour qu'il y ait changement, il faut, et nous ne le répéterons jamais assez, que tous ses facteurs puissent entrer en action de façon coordonnée et synchronisée.

#### **10.3.1.4. Le crédit de proximité stimule l'émergence d'innovations génériques.**

Plusieurs économistes reconnaissent l'existence de relations de cause à effet entre l'existence d'un système de crédit agricole performant et la modernisation de l'agriculture. En effet, estiment-ils<sup>8</sup>, la modernisation de l'agriculture dépend

---

<sup>8</sup>. Voir à ce sujet : Lele 1974, Lipton 1976, et Egger 1986

énormément de l'adoption de techniques nouvelles, elle aussi dépendante des disponibilités en capital financier.

Plusieurs auteurs soulignent également le fait que les zones rurales sont souvent victimes de l'orthodoxie des institutions bancaires qui, en même temps qu'elles y déploient des efforts de collecte de fonds, imposent aux agriculteurs des critères drastiques d'éligibilité au crédit. Cela réduit les possibilités d'accès à l'offre de financement des activités liées au secteur agricole.

Dans le cadre de la problématique qui constitue l'objet central de ce travail, nous estimons qu'il est opportun de réfléchir sur des pistes à explorer afin de permettre à l'agriculture des pays en développement d'accéder aux sources de financement nécessaire à la mise en œuvre du processus de sa transformation. Deux principaux courants de pensée s'opposent à ce sujet.

Le premier est celui qui regroupe les adeptes de la doctrine «développementaliste» des institutions financières internationales comme la Banque mondiale et le Fonds monétaire international qui prônent le financement du développement par le transfert massif de capitaux en provenance de l'extérieur. Le deuxième courant est celui des défenseurs de la théorie du développement par le bas.

#### **A. Le courant du financement extérieur**

Ceux qui s'inscrivent dans ce courant considèrent que le processus de transformation des structures économiques en général et celles du secteur agricole en particulier exige l'investissement d'énormes moyens financiers dans des projets dits porteurs tels que la production et la diffusion de semences sélectionnées, les infrastructures de transport et de communication, les adductions d'eau, la conservation des sols, l'utilisation d'intrants agricoles d'origine industrielle comme les engrais chimiques, les pesticides, les fongicides, etc.

Or, c'est justement ce support financier<sup>9</sup> qui manque le plus à l'agriculture des pays en développement. En effet, la modestie de l'épargne paysanne, elle aussi due à la faiblesse des revenus réalisés dans le monde rural ainsi que le peu d'intérêt que les institutions

<sup>9</sup> J.-P. Raison parle d'une triple rareté qui caractérise, à côté du risque, les agriculteurs africains : rareté bien connue et ancienne du capital monétaire, mais rareté accrue, plus surprenante, tant du travail que du capital foncier (Raison, Jean-Pierre, "Croissance des risques et accélération des mutations dans les agricultures africaines : perspectives pour la fin d'un millénaire" dans "L'avenir des Tiers Mondes, collectif GEMDEV, Paris, 1991, p. 177).

bancaires traditionnelles attachent à la clientèle rurale rendent difficile l'accès au capital financier par les agriculteurs. Ces derniers se contentent de sources de financement assez modestes ne permettant pas de réaliser ce genre d'investissements.

Dès lors, seules les organisations disposant d'énormes capitaux à placer peuvent financer les projets impliquant de tels investissements. Les institutions internationales comme la Banque mondiale, la société financière internationale, la Banque africaine de développement, ou les agences de développement telles que l'agence internationale de développement (IDA), l'agence américaine d'aide au développement (USAID) relèvent de ce genre d'institutions.

Ces institutions financières ont en commun l'ouverture de crédits à long terme aux taux d'intérêt bas par rapport au marché financier. La faiblesse des taux d'intérêt pratiqués par ces institutions s'explique par la quasi gratuité des ressources financières dont elles disposent (cotisation des pays membres notamment) et par le fait évident que de faibles taux d'intérêts incitent les bénéficiaires à recourir au crédit afin d'acquérir les moyens au financement de leurs activités économiques.

Le financement externe est souvent assorti de conditions en matière de choix technologique. Dans la plupart des cas, il s'accompagne du transfert de technologies sophistiquées et dont le coût est très élevé. A ce titre, le financement extérieur peut avoir une influence négative sur l'attitude des agriculteurs vis-à-vis de l'adoption de telles technologies<sup>10</sup>.

Compte tenu de ces raisons, le financement extérieur constitue une stratégie à court terme. Ce qui fait que, dans une perspective de gestion stratégique de l'innovation, il s'avère nécessaire de lui trouver des alternatives.

## **B. Le courant du financement de proximité**

Ce courant préconise l'"horizontalité" en matière de financement agricole. Selon cette approche, le véritable problème qui se pose n'est pas celui de la taille de l'institution financière mais plutôt celui de la mobilisation de l'épargne locale, quelle que soit son importance.

---

<sup>10</sup>. Nous avons longuement discuté de cette problématique lors de la distinction entre l'unité de production agricole et l'unité de production industrielle.

En effet, devant ce qu'il faut bien reconnaître comme une raréfaction qualitative de l'offre financière traditionnelle, le financement de proximité se profile comme une alternative viable susceptible de lever la contrainte «capital financier» dans le processus de développement du secteur agricole des pays pauvres. Ce type de financement tient son efficacité dans ses caractéristiques, à savoir :

- qu'il mobilise dans la proximité spatiale et éthique des acteurs les ressources financières et techniques nécessaires à l'activité économique continue;
- qu'il revêt des formes compatibles avec la culture et les pratiques des initiateurs en cohérence avec les règles organisationnelles en vigueur dans chacun des groupes sociaux concernés;

On le perçoit, l'approche de financement de proximité repose essentiellement sur une sorte de «contrats de confiance» passés entre l'offre locale de moyens financiers et les bénéficiaires. A ce titre, le financement de proximité exige une profonde base éthique et un engagement volontariste des acteurs impliqués.

Par son caractère profondément social, la démarche de financement de proximité s'inscrit bien dans la problématique de l'innovation qui, comme nous l'avons souligné à maintes reprises, est un processus de changement prenant racine au niveau des savoir-faire et des compétences locales agissant de manière synergique.

Dans une démarche de financement de proximité, les dispositifs financiers sont «territorialisés», c'est-à-dire que le cadre d'action retenu se situe au niveau local. Cela implique que les modalités de l'analyse du risque et les critères traditionnels d'intervention bancaire perdent de leur stricte orthodoxie au fur et à mesure que l'on descend l'échelle de la dimension géographique.

Ce faisant, ce n'est pas tant la rentabilité financière qui est visée, mais plutôt l'impact que le crédit aura sur le processus d'objectivation de la contrainte capital financier par les acteurs concernés. Pour ainsi dire, l'intérêt socio-économique se substitue à l'intérêt financier. La mise sur pieds d'un système de tontines ou de mutualités constitue un exemple de ce type de financement. Le réseau des banques populaires du Rwanda ainsi que les Grameen Banks du Bangladesh s'apparente également au système de financement de proximité.

La démarche de financement de proximité tire son efficacité dans le fait que la mobilisation s'opère à tous les niveaux : non seulement à celui de la réflexion, mais également à celui de l'initiative et de l'action.

Toutefois, un système de crédit, même de proximité, n'est opérationnel que dans un environnement agraire favorable. C'est pour cela qu'il faut que ce dernier doit être en mesure d'en favoriser le développement. C'est de cela qu'il va être question dans les lignes qui suivent.

#### **10.3.1.5. La restructuration de l'espace agraire.**

Dans le contexte des pays comparables au Rwanda, c'est-à-dire caractérisés par l'existence d'une myriade d'exploitations agricoles morcelées et dispersées, par un relief tourmenté, par de systèmes de production stationnaires et dont le potentiel agronomique du sol baisse d'année en année par l'érosion graduelle et la surexploitation, la développement du secteur agricole bute à tous ces obstacles.

L'une des voies à explorer afin de sortir du cercle vicieux : accroissement de la population → mise en exploitation de terres marginales → baisse de fertilité → baisse de rendements → mise en valeurs de terres marginales → surexploitation du sol → baisse de fertilité, est la mise en œuvre d'une politique viable de restructuration de l'espace agraire visant à faciliter la valorisation, le mieux possible, des potentialités agricoles locales. Nous pensons, en accord avec un certains nombre d'économistes ruraux, que la réforme agraire constitue le pilier d'une telle politique.

#### **A. La réforme agraire**

Tel régime foncier peut être plus favorable qu'un autre à l'accroissement de la production et surtout à l'investissement dans le secteur agricole. En effet, il paraît admissible l'agriculteur est d'autant plus motivé à entretenir la terre qu'il exploite qu'il en est le propriétaire.

Au contraire, la propriété collective ne pousse guère à l'effort supplémentaire pour la simple raison que les profits de l'action d'amélioration vont à chaque usager de la terre plutôt que d'être d'abord destinés à l'individu qui y a réellement contribué. Ce constat a conduit un certain nombre d'agronomes et d'économistes ruraux à prôner la mise en

œuvre de réformes agraires visant, bien qu'il n'y ait pas de consensus à ce sujet, la mise en place d'exploitations agricoles dites optimales.

Le concept d'exploitation optimale est difficile à définir concrètement. L'optimum doit-il s'apprécier en termes de rendement à l'hectare, de productivité du travail ou d'après le nombre d'emplois par unité de surface ? En général, on suppose que la terre constitue le facteur de production le plus inextensible et on retient le rendement à l'hectare comme critère d'évaluation du degré d'optimalité d'une exploitation agricole.

Compte tenu de cette difficulté conceptuelle, la définition d'une exploitation agricole optimale relève plutôt de l'approche purement pragmatique. C'est cette approche qui a prévalu lors de la mise en œuvre de réformes agraires au Japon, au Mexique et en Inde. Dans ces pays, le choix du type d'exploitation à privilégier a été plus influencé par une vision pragmatique que par l'application de concepts théoriques rigoureux.

C'est ainsi que dans la pratique, on parlera plutôt d'exploitation viable qui se définit soit par le travail qu'elle exige, soit, de manière plus satisfaisante, par le revenu qu'elle procure à son propriétaire. Selon Robert Badouin, *"l'exploitation agricole viable est celle qui fournit à l'exploitant et à sa famille un revenu, en moyenne comparable à celui dont bénéficient les autres catégories sociales"*<sup>11</sup> (Badouin 1979, p. 123).

La réforme agraire<sup>12</sup> constitue une des voies à explorer dans la recherche d'un type idéal de régime foncier. Toutefois, elle ne peut pas être considérée comme une démarche conduisant nécessairement à la transition agricole. En effet, s'il est probable qu'une réforme agraire s'accompagne d'une remise en ordre des exploitations pouvant faciliter la diffusion de nouvelles technologies et ainsi l'accroissement de leur capacité productive, il ne s'en suit pas inéluctablement l'émergence de structures de production plus favorables à l'innovation technologique. En particulier, la réforme agraire bute sur quelques limites parmi lesquelles figurent l'exiguïté de l'espace agricole.

---

<sup>11</sup> . Le concept d'exploitation agricole viable tel que défini par R. Badouin a été récemment repris par le Conseil fédéral en Suisse dans le cadre de la nouvelle politique agricole qui vise à garantir aux exploitants agricoles des revenus comparables à ceux des autres catégories sociales notamment par le biais de versements directs.

<sup>12</sup> . Les différentes modalités de la réforme agraire ont été présentées dans Sebureze, Déogratias, "La problématique de l'aménagement du territoire dans un espace à habitat dispersé : le cas du Rwanda", Centre de Recherche sur le Développement, Université de Neuchâtel, EDES 1991, pp. 118-122.

## **B. La stratégie d'intégration régionale.**

Dans une situation où l'accroissement démographique a conduit à l'utilisation de tout l'espace physique disponible, la réforme agraire et l'intensification peuvent constituer les bases d'une stratégie de sortie de crise. Toutefois, si la pression démographique s'accroît, ces deux voies atteignent les limites de leur efficacité.

Pour des raisons évidentes, le déséquilibre latent se transforme en état de rupture potentiel. Cela accroît le risque d'apparition d'effets d'encombrement et perpétue le cercle vicieux dont nous avons parlé précédemment. Dans ces conditions, le seul moyen d'éviter la crise totale est d'externaliser la contrainte dominante en s'associant avec les pays disposant de plus d'espace.

L'intégration géographique n'est pas facile à réaliser car elle présuppose l'existence d'une intégration politique qui assure la mobilité des acteurs et la liberté d'établissement des personnes. Mais l'intégration peut aussi se concevoir en termes de coopération /collaboration entre acteurs situés sur des territoires différenciés.

Vu la localisation du Rwanda au milieu d'une zone composée plutôt de grands pays, la valorisation des espaces de contiguïté physique entre ce pays et ses voisins serait une voie à explorer afin de décongestionner l'espace agricole. Le potentiel des domaines de collaboration entre les agriculteurs du Rwanda et ceux des pays limitrophes est énorme. Nous indiquons ceux d'entre eux qui pourraient induire des innovations génériques, à savoir :

- L'échange d'expériences en termes de pratiques agricoles;
- L'échange de produits agricoles et de biens manufacturés
- La collaboration dans le domaine de l'offre d'infrastructures de production d'énergie, de transport et de communication;
- L'exploitation du potentiel agronomique régional;
- La collaboration directe en matière d'organisation des agriculteurs sous forme de coopératives agricoles par exemple
- L'échange de chercheurs et de techniciens spécialisés.
- etc.

Les efforts de collaboration régionale allant dans ce sens avaient été déployés à partir des années 1975 quand le Rwanda a commencé à adhérer à un certain nombre

d'organisations économiques régionales telles que la Communauté Economique des Pays des Grands Lacs (CEPGL) qui regroupaient le Burundi, le Rwanda et l'ex-Zaïre, l'Organisation du Bassin de l'Akagera (OBK) qui regroupaient le Rwanda, la Tanzanie et l'Ouganda, la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale (CEEAC), la Zone d'Echanges Préférentiels (ZEP), etc.

Toutes ces organisations en général et la CEPGL en particulier visaient l'exploitation des synergies régionales en matière de production agricole, de l'énergie et la coopération dans le domaines monétaire, l'échange de produits vivriers comme la pomme de terre, les haricots, les légumes, les fruits, le petit pois, le sorgho, le maïs, le manioc, les bananes et les patates douces.

Cependant, si l'approche de l'extension de l'espace agricole national semble attrayante, force est de constater que sa mise en œuvre demande qu'un certain nombre de conditions soient remplies.

En particulier, il est nécessaire de penser à la mise en place de mécanismes de gestion judicieuse des conflits d'intérêts entre les différents acteurs. A cet effet, nous estimons qu'il est important d'assurer une large participation de tous les acteurs concernés. Toute intervention devrait permettre l'expression autonome de tous les acteurs en présence qui, elle seule, permettrait de prendre les différentes situations dans leur complexité et de recueillir les points de vue différenciés des partenaires. Autrement dit, il faut tenir de l'inertie existante et encourager la coopération à la base de telle manière que les changements à effet rapide soient facilement intériorisés et profitent aux ressources qui sont le plus directement accessibles et le plus naturellement productives comme la terre.

## Conclusion générale

Le problème de l'accroissement de la production agricole susceptible de contrebalancer l'augmentation accélérée de la population a de tout temps préoccupé les économistes. Dans le cas du Rwanda, pays qui sert de référence à notre étude, il se posait avec une grande acuité au début des années 1990. La baisse des rendements agricoles observée surtout au début des années 1980 pour la plupart des cultures vivrières du Rwanda augurait sinon d'un désastre alimentaire, tout au moins d'un déséquilibre permanent entre la production agricole, d'une part et la croissance démographique, d'autre part.

L'ingéniosité paysanne dont la toile de fond a longtemps consisté à l'association de cultures et à la restitution des éléments fertilisants par l'utilisation de la fumure végétale et animale, a seulement permis à la population de survivre, mais le problème de la transformation des structures de production indispensable à la modernisation du secteur agricole restait encore posé dans toute son ampleur.

En particulier, force nous a été de constater que sur la période servant de référence à notre étude, l'usage des intrants modernes tels que les engrais minéraux, les pesticides, les semences améliorées, les techniques modernes de conservation du sol, etc. était encore à ses débuts au Rwanda. Ce constat nous a amené à poser comme hypothèse de travail l'existence d'une relation de cause à effet entre la gestion stratégique du processus d'innovation technologique et le développement du secteur agricole dans les pays en développement comparables au Rwanda. Notre hypothèse reposait sur l'idée que le pays servant de cas d'étude à notre recherche disposait encore, eu égard à ce qui précède, d'un énorme potentiel de développement de son secteur agricole lié notamment à la capacité des agriculteurs rwandais à s'adapter continuellement à l'évolution de leur environnement comme cela a été relevé par maints auteurs par le passé.

Dans cet ordre d'idées, notre analyse s'est attelée à montrer que l'innovation cooconstitue un processus de résolution d'un problème faisant recours à des règles spécifiques qui permettent l'acquisition de nouvelles connaissances, de les maîtriser et de les faire évoluer en fonction des modifications intervenant dans l'environnement des acteurs en présence.

Loin d'être un phénomène linéaire, le processus d'innovation technologique est intimement liée au social. C'est pour cela que sa mise en œuvre doit partir du vécu social et surtout des besoins clairement exprimés au sein de la société concernée. A l'évidence,

la réussite d'un processus de création de ressources spécifiques nécessaires à la transformation des structures productives jugées inefficaces, dépend de la capacité des individus et de la société entière de l'intégrer, de l'adapter et de s'y adapter. C'est la nature des coalitions entre plusieurs acteurs et lieux de négociation qui déterminent les choix stratégiques irréversibles et qui fait que les conditions macro-économiques de viabilité des processus de changement sont, ou non, réunies.

Ainsi, toute dynamique de développement doit nécessairement inclure l'élément innovation technologique dans le cadre d'un processus global de transformation cohérente de la société aussi bien au niveau de son articulation interne qu'au plan de ses relations extérieures.

A ce titre, l'innovation technologique ne peut pas s'envisager comme un fait isolé. Il s'agit d'un phénomène complexe qui résulte d'un long processus de maturation permettant à l'acteur d'objectiver les contraintes liées à son milieu et de saisir les opportunités qui lui sont offertes.

L'innovation se présente alors comme le résultat d'un processus de changement graduel visant l'exploitation du potentiel technique inhérent au milieu. L'aspect graduel dont il est ici question ne doit pas donner l'illusion de l'existence d'un quelconque déterminisme technologique qui ramènerait le processus de création de ressources spécifiques, donc l'innovation, à un phénomène purement mimétique.

Au contraire, le propre de l'innovation est d'introduire un choc perturbateur dans le système productif existant qui, à plus long terme, devient porteur d'une croissance liée à l'apparition de nouvelles combinaisons productives.

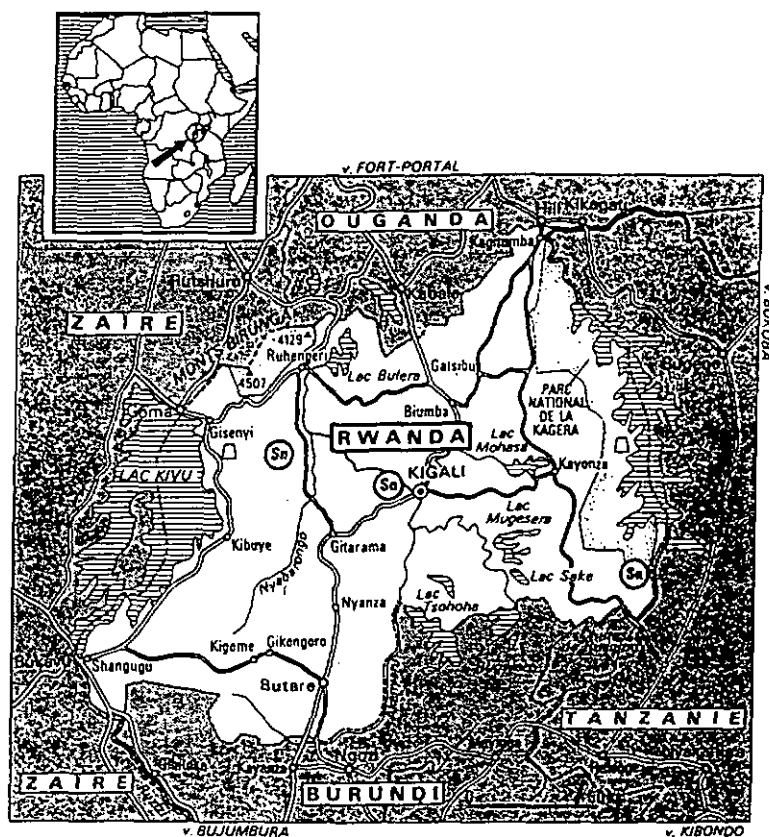
Les implications d'une démarche de gestion stratégique de l'innovation technologique sont nombreuses. Il y a lieu de réitérer, entre autres, la mise en place d'un réseau de collaboration et d'échanges d'informations en matière de pratiques agricoles, l'élargissement de l'espace de production qui vise l'exploitation rationnelle des potentialités locales et régionales, la mise en place de mécanismes de gestion des conflits d'objectifs des acteurs, etc.

Les sources documentaires auxquelles nous avons pu accéder ne nous ont pas permis d'être exhaustif sur la problématique de la gestion de l'innovation technologique et de ses effets sur le processus de développement du secteur agricole dans les pays en développement.

Notre premier objectif, que nous espérons avoir atteint au terme de ce travail, était de montrer que le phénomène sous analyse est très complexe et qu'il convient de l'appréhender à travers une approche de type systémique qui tient compte de l'implication participative de tous les acteurs à tous les niveaux du processus de création de ressources spécifiques nécessaires à la transformation des structures de production dans le secteur agricole. Dans cette perspective, la présente recherche s'est attachée, non seulement à montrer les insuffisances des approches traditionnelles de l'innovation technologique en science économique, mais aussi et surtout à ouvrir de nouvelles pistes de réflexion sur cet épineux problème.

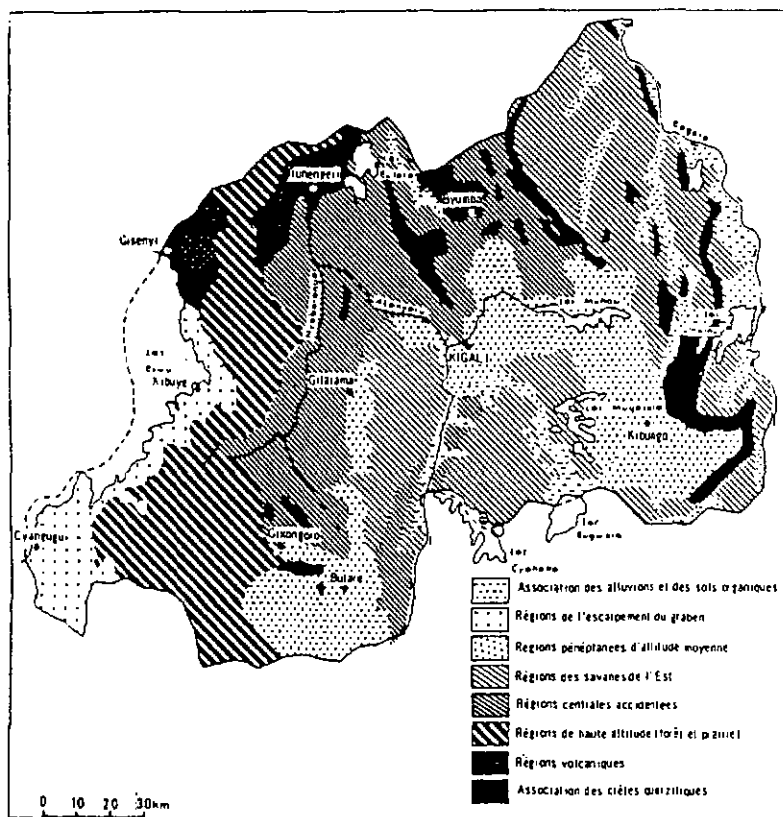
Ainsi, loin de clore le débat sur l'impact de la gestion de l'innovation technologique sur le développement du secteur agricole dans les pays en développement, nous espérons avoir soulevé plus de questionnements et suscité davantage de curiosité scientifique chez tous ceux que le problème du développement économique préoccupe. Puisse notre recherche servir de détonateur à de nombreuses contributions dont la richesse finira par faire jaillir la lumière, tel est notre ultime souhait.

Annexe 1 : La localisation du Rwanda en Afrique



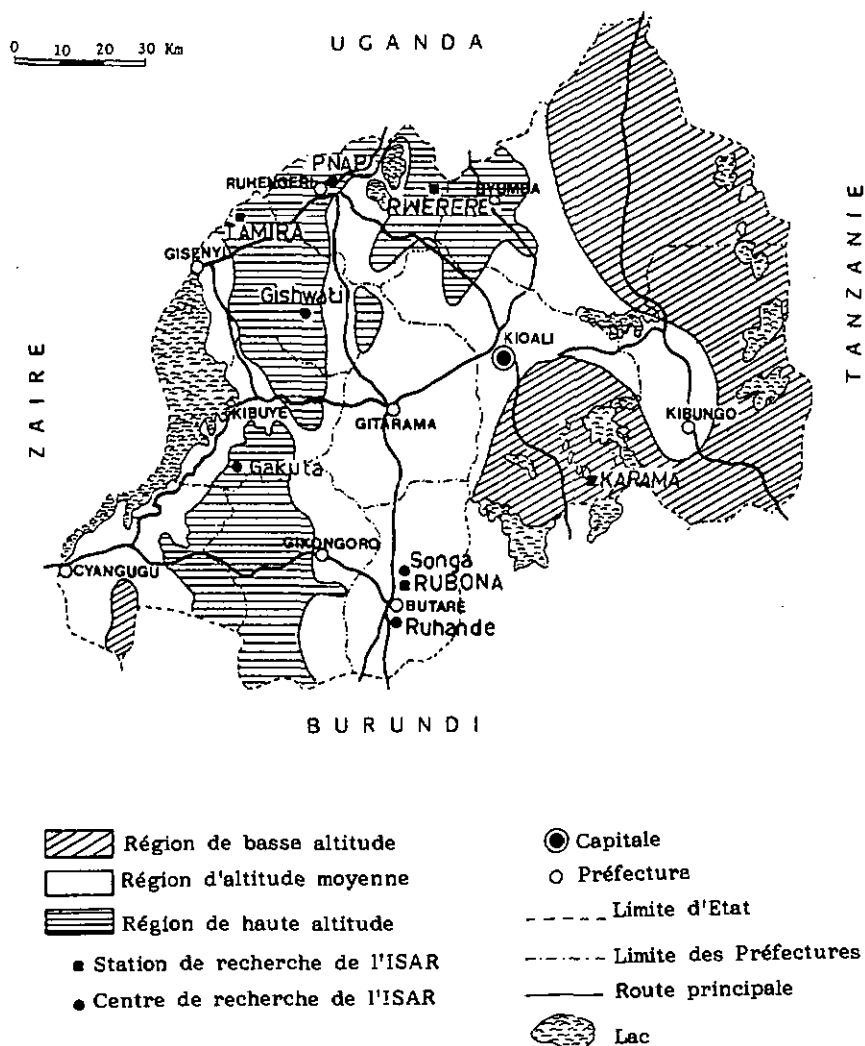
Source : AFRISCOPE, 1995, P. 156

Annexe 2 : Les grandes régions d'association de sol au Rwanda



Source : Meschy, Lydia : "Kanserege, une colline au Rwanda. De l'occupation pionnière au surpeuplement, thèse de doctorat de 3ème cycle, EPHE (6ème section), CNRS, Paris 1973.

Annexe 3 : Cartographie des centres et stations de recherche de l'ISAR (état en 1990)



Source : Nezehose, Jean-Bosco, op.cit., 1990, p. 110

*Annexe 4 : Importation d'engrais par le Rwanda de 1967 à 1989  
(moyenne annuelle en tonnes)*

| Période   | Quantité importée |
|-----------|-------------------|
| 1967-1972 | 6463,0            |
| 1973-1977 | 8341,6            |
| 1978-1982 | 5194,1            |
| 1983      | 1627,0            |
| 1984      | 3119,0            |
| 1985      | 5000,0            |
| 1986      | 3620,0            |
| 1987      | 5100,0            |
| 1988      | 5613,0            |
| 1989      | 7463,0            |

Source : Nezehose, Jean-Bosco, op. cit. , 1990, p. 144

## Liste des sigles et abréviations utilisés

|          |                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIT      | Bureau International du Travail                                                                            |
| CCDFP    | Centre Communal de Développement et de Formation Permanente                                                |
| CEEAC    | Communauté Economique des Etats d'Afrique Centrale                                                         |
| CEPGL    | Communauté Economique des Pays des Grands Lacs                                                             |
| CIAT     | Centre international d'Agriculture Tropicale                                                               |
| CIP      | Centre International de la Pomme de terre                                                                  |
| CRDI     | Centre de Recherche sur le Développement international                                                     |
| EAF      | Exploitation agricole familiale                                                                            |
| ENA      | Enquête Nationale Agricole                                                                                 |
| FAO      | Organisation de Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture                                         |
| FSPR     | Farm System Perspective Research                                                                           |
| GREMI    | Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs                                                   |
| ICRISAT  | Institut International de Recherche sur les Cultures des régions tropicales semi-arides                    |
| IDA      | Agence Internationale de Développement                                                                     |
| IITA     | Institut International d'Agriculture Tropicale                                                             |
| INEAC    | Institut National pour l'étude Agronomique du Congo belge                                                  |
| ISAR     | Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda                                                               |
| ISNAR    | International Service for National Agricultural Research                                                   |
| ITT      | Intergroupement Tuzamuke Twese                                                                             |
| MINAGRI  | Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts                                                     |
| OBK      | Organisation du Bassin de l'Akagera                                                                        |
| OBM      | Office Bugesera-Mayaga                                                                                     |
| OCDE     | Organisation de Coopération et de Développement Economiques                                                |
| OCIRU    | Office des Cafés Indigènes du Ruanda-Urundi                                                                |
| OFR      | On Farm Research                                                                                           |
| OPROVIA  | Office National pour le Développement et la commercialisation de Produits Vivriers et des Produits Animaux |
| ORU      | Ordonnance sur le Ruanda-Urundi                                                                            |
| PDR      | Projet de Développement Rural                                                                              |
| PNAP     | Programme National de la Pomme de terre                                                                    |
| PNUD     | Programme des Nations Unies pour le Développement                                                          |
| RA       | Recherche agricole                                                                                         |
| SESA     | Service des enquêtes et de statistique agricoles                                                           |
| TRAFIPRO | Travail, Fidélité, Progrès.                                                                                |
| UNR/FA   | Université Nationale du Rwanda/Faculté d'Agronomie                                                         |
| USAID    | Agence Américaine de Développement International                                                           |
| ZEP      | Zones d'Echanges Préférentiels                                                                             |

## Liste des tableaux et des figures

### Tableaux :

|                                                                                                                                                                                                                           | Page    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tableau N° 1 : A chaque problème, une solution technique existe .....                                                                                                                                                     | 56      |
| Tableau N° 2 : Evolution de la population et des densités au Rwanda .....                                                                                                                                                 | 78      |
| Tableau N° 3 : Occupation du sol au Rwanda .....                                                                                                                                                                          | 80      |
| Tableau N° 4 : Répartition en pourcentage des exploitations agricoles<br>et de la superficie en exploitation selon la taille<br>de l'exploitation en 1984 .....                                                           | 81      |
| Tableau N° 5 : Pourcentages des ménages incapables de subvenir<br>à 85% de leurs besoins alimentaires en fonction de la taille<br>des exploitations agricoles dans les différentes préfectures<br>du Rwanda en 1988 ..... | 82      |
| Tableau N° 6 : Evolution de l'indice de la production agricole au Rwanda<br>(base 1979-81 = 100) .....                                                                                                                    | 83      |
| Tableau N° 7 : Rendement du haricot en essai d'association .....                                                                                                                                                          | 102     |
| Tableau N° 8 : Evolution du cheptel bovin, ovin et porcin au Rwanda .....                                                                                                                                                 | 105     |
| Tableau N° 9 : Synthèse de l'ingéniosité paysanne au Rwanda .....                                                                                                                                                         | 110-111 |
| Tableau N° 10 : Evolution des superficies , de la production et<br>des rendements des 15 principales cultures<br>vivrières du Rwanda .....                                                                                | 113-114 |
| Tableau N° 11 : Localisation des stations et centres de recherche de l'ISAR ....                                                                                                                                          | 123     |
| Tableau N° 12 : Montants alloués à l'ISAR au titre de la recherche agricole<br>de 1984 à 1990 .....                                                                                                                       | 128     |
| Tableau N° 13 : Le modèle de transfert de technologie comparé à l'approche<br>participative .....                                                                                                                         | 165     |

### Figures :

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure N° 1 : Le système objectif-contraintes-opportunités .....                                                     | 135 |
| Figure N° 2 : Le noyau de la constellation des acteurs .....                                                         | 138 |
| Figure N° 3 : La structure interne d'une exploitation agricole familiale .....                                       | 152 |
| Figure N° 4 : L'unité de production agricole dans son environnement .....                                            | 154 |
| Figure N° 5 : Réseaux de coopération au sein d'un système de recherche<br>agricole adaptative et participative ..... | 162 |
| Figure N° 6 : Le potentiel d'innovations génériques autour de la production<br>de semences améliorées .....          | 170 |

## BIBLIOGRAPHIE

### I. Ouvrages et articles sur la théorie économique et l'économie du développement en général.

- Abdalla, J.S., «Heterogeneity : the end of this world ?», in *Development Dialogue*, 2, 3-21, 1978.
- Amin, Samir, «La faillite du développement en Afrique et dans le Tiers Monde : une analyse politique», Editions L'Harmattan, Paris, 1989.
- Annuaire jeune Afrique (L'), «Rapport annuel sur l'état de l'Afrique», Paris, 1991.
- Arrow, Kenneth J., «Social choice and individual value», Yale University Press, 1963.
- Banque Mondiale, «Rapport sur le développement dans le monde : la pauvreté», Washington, 1990.
- Banque Mondiale, «Rapport sur le développement dans le monde : le défi de développement», Washington, 1991.
- Basler, Alois, «The concept of integrated rural development», in *Intereconomics* 14, Hamburg, 1979, pp. 190-195.
- Berg, Robert J., Whitaker, Jennifer S., «Stratégies pour un nouveau développement en Afrique», Economica, Paris, 1990.
- Bhagwati, Jagdish N., "Science économique : une réflexion sur quarante d'économie du développement" traduction de l'article publié dans l'*Asian Development Review* n° 1, vol. 2, 1984, in *Problèmes économiques* n° 1900, novembre 1984, pp. 3-16.
- Boyer, Robert, Chavance, Bernard et Godard, Olivier (sous la direction de), «Les figures de l'irréversibilité en économie», Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en sciences sociales, Paris, 1991.
- Chenery, Hollis and Srinivasan, T.N., (editors), «Handbook of development economics», vol. 1, Elsevier Science Publishers B.V., North Hollan, Amsterdam, New York, Oxford and Tokyo, 1988.
- Clark, C., «The conditions of economic progress », third edition, Mac Millan, London, 1937/1940.
- Communal, P., «Quand le camion partira», *Le Monde Diplomatique*, Février 1990.
- Coquery-Vidrovitch, Catherine, Hemery, Daniel et Piels, Jean, «Pour une histoire du développement : états, sociétés, développement », Editions L'Harmattan, Paris, 1988.
- Crozier, Michel, Friedberg, Ehrard, «L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective », Editions du Seuil, Paris, 1977.
- De Palma, A., Myers, G.-M. and Papageorgiou, Y.-Y., «Rational choice under an imperfect ability to choose », in the *American Economic Review*, vol. 84, n° 3, june 1994, pp. 419-439.

- Fogel, R.-W., «Economic growth, population theory, and physiology : the bearing of long-term processes of the making of economic policy », in *American Economic Review*, vol. 83, n°3, June 1994, pp. 369-395.
- Fourastié, Jean, «Le grand espoir du XX<sup>ème</sup> siècle», Idées/Gallimard, Paris, 1963.
- Gemmel, Norman (ed.), «Surveys in development economics», Basil blackwell, Oxford, 1987.
- Gern, Jean-Pierre, (sous la direction de), «Economies en transition», éditions Maison-Neuve et Larose, 1995.
- Gillis, M., Perkins, D.-H. and Snordgrass, D., «Economie du développement», De Boeck Université, 1991
- Gourou, Pierre, «Les pays tropicaux, 4<sup>ème</sup> édition», Presses Universitaires de France, Paris 1966.
- Hall, Peter, «Growth and development . an economic analysis», Martin Robertson, Oxford, 1983
- Hemmer, Dr. Hans-Rimbert, «Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländern : eine Einführung, 2. Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, 1988.
- Hirshman, Albert O., «Stratégie du développement économique», Edition Economie et Humanisme, Paris, 1974.
- Hudson, Pat, «The industrial revolution», Edward Arnold, London, New York, Melbourne and Auckland, 1992, 244 pages.
- Kuznets, Simon, «Modern economic growth», Yale University Press, New Haven, CT, 1966.
- Kuznets, Simon, „Economic growth of Nations“, The Belknap Press et Harvard University Press, Cambridge, Massassuchets, 1975.
- Le Boterf, G. et Lessard, P., «L'ingénierie des projets de développement : gestion participative et développement institutionnel», Editions, Agence d'ARC Inc., Montréal, 1986.
- Leontief, Wassily, «Input-Output, Economics», Oxford University Press, 1966
- Leontief, Wassily, «Une nouvelle analyse des faits économique : la méthode de l'entrée-sortie», Banque, traduction française, Paris, 1952.
- Lewis, Arthur, «Développement économique», Payot, Paris, 1979.
- Lewis, Arthur, «Economic development with unlimited supply of labour» in *The Manchester School of Economic and Social Studies*, vol. XXII, n° 2, May 1954.
- Lewis, Arthur, «Où en est l'économie du développement» traduction française de l'*American Economic Review*, in *Problèmes économiques* n° 1877, Paris, 1984.
- Lewis, John P. and Kallab, Valariana, (eds), «Development strategies reconsidered», Transaction Books, New Brunswick (USA) and Oxford (UK), 1986.

- Mahieu, F.-R., «Enclavement et sous-développement», Working paper n°1, ORINTE, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, janvier 1994.
- Mappa, Sophia, «Ambitions et illusions de la coopération Nord-Sud : Lomé IV», Editions L'Harmattan, Paris 1990.
- Meerman, J. et Cochrane, S.-H., «Démographie et alimentation en Afrique au sud du Sahara», in *Finances et développement*, Septembre 1982, pp. 12-17.
- Meidinger, Claude, «Science économique : questions de méthode», Editions Vuibert Economie, Paris, 1994.
- Moes, J. E., «Foreign exchange policy and economic union in central Africa», in *Economic Development and cultural change* 14 (4), July, 1966, pp. 471-483.
- Moessinger, Pierre, «Les fondements de l'organisation», PUF le sociologue, Paris, 1991.
- Myrdal, Gunnar, «Economic theory and underdeveloped regions», Duckworth, London, 1957.
- Myrdal, Gunnar, «Le défi du monde pauvre», éditions Gallimard, traduit de l'anglais par Guy Durand, Paris, 1970.
- Norro, M., Bezy, F., Peemans, J.P., Degand, J., «Expériences réussies de développement en Afrique», in *Mondes en développement*, n° 18(69), Paris, 1990, pp. 1-89
- North, Douglass C., «Economic performance trough time», in *American Economic Review*, vol. 84, n°3, June 1994, pp. 359-367.
- Nurkse, Robert, «Problems of capital formation in underdeveloped countries», Oxford University Press, New York, 1953
- OCDE, «Inventaire des instituts de recherche et de formation en matière de développement : Afrique», Paris, 1986.
- OCDE, «Répertoire des projets de recherche en matière de développement : Afrique», 548 Paris, 1986.
- Paxson, F.L., «History of the american frontier 1763-1893 », Boston, 1924.
- Perroux, François, «Economic space : theory and applications», *Quarterly Journal of Economics*, n° 64, 1950, pp. 90-97.
- Perroux, François, «Indépendance de l'économie nationale et interdépendance des Nations», Union générale d'éditions, Paris, 1969.
- Perroux, François, «Notes sur la notion de pôle de croissance», *Economie appliquée* 1 et 2, 1955, pp.307-320.
- Perroux, François, «Pouvoir et économie», Dunod, Paris, 1973.
- Pickett, James and Singer, Hans, «Towards economic recovery in sub-saharan Africa», Routledge, London and New York, 1990.

- Polanyi, Paul, «La grande transformation : aux origines politiques et économiques de notre temps», éditions Gallimard, traduction de Catherine Malamond, Paris 1983.
- Prebisch, Raul, «Towards a New Global Strategy of Development», UNCTAD, New York, 1958.
- Ranis, Gustav and Schultz, Paul (Ed.), «The state of development economics : progress and perspectives», Basil Blackwell, 1988.
- Robinson, Joan, «Développement et sous-développement», Economica, Paris, 1980.
- Sauvy, Alfred, «Théorie générale de la population », volume II, La vie des populations, Presses Universitaires de France, Paris, 1966.
- Sauvy, Alfred, «Théorie générale de la population », volume I, Economie et croissance, Presses Universitaires de France, Paris, 1963.
- Schelling, Tom, «The strategy of conflict», Oxford University Press, 1973.
- Schultz, Theodor William, «Il n'est de richesse que d'hommes : investissement humain et qualité de la population», Bonnel éditeurs, Paris, 1983.
- Schumpeter, Joseph Aloys, «The theory of economic development», Oxford University Press, New York, 1961.
- Sharif, Mohammed, «The concept and measurement of subsistence : a survey of literature», in World Development, vol. 14, n° 5, 1986, pp. 555-577.
- Simon, H. et March, J., «Les organisations», Dunod, Paris, 1964.
- Stöhr, Walter and Taylor, «Development from above or below ?», Dr. John Wiley and Sons, New York, 1981.
- Turner, Frederick Jackson, «The frontier in American History», New York, 1920.
- Turner, Frederick Jackson, «The significance of selections in American History », New York, 1932.
- Von Ebenezer, Mireku, «Weltanschauung and development : basic element of a general theory of development; an african perspective on restoration of Africa», Bomberg, Difo-Druck, 1988
- Weiss-Altaner, Eric, «Principes de démographie politique : population, urbanisation et développement», ERE/Economica, 1992, Genève, 1992.

## **II. Ouvrages et articles sur l'économie agraire**

- Abercombie, K.-C., «Le passage de l'agriculture de subsistance à l'agriculture de marché en Afrique au sud du Sahara», in *Economie et statistiques agricoles*, FAO, Rome, février 1961.
- Albagli, Claude, «L'économie des deux céréaliers: les lois de l'autosuffisance alimentaire», édition L'Harmattan, Collection Afrique 2000, Paris, 1989
- Alexander, Fred, «Moving frontiers», Melbourne, 1947.
- Amin, Samir, «L'agriculture africaine et le capitalisme», Anthropos-Idep, Paris, 1975.
- Anderson, J.-R. and Thampapillai, J., «Soil conservation in developing countries : projects an policy intervention», The World Bank, Washington, D.C., 1990.
- Anthony, Kenneth R. M. et al., «Agriculture change in tropical Africa», Cornell University Press, Ithaca, 1979.
- Badouin, Robert, «Le rôle du secteur agricole dans la phase initiale du développement économique», in *Revue de science financière*, volume 4, tome LII, octobre-décembre 1960.
- Badouin, Robert, «L'accession au développement des économies à agriculture de subsistance», in *Civilisations* 27 (3-4), 1977, pp. 211-227.
- Badouin, Robert, «Les agricultures de subsistance et le développement économique», édition A. Pedone, Paris, 1975
- Badouin, Robert, «Systèmes fonciers et développement économique», édition Cujas, Paris 1979.
- Banque Mondiale, «Etude sur la stratégie agricole », Washington, 1983
- Barthélemy, Denis, «Propriété foncière et agriculture d'entreprise», in *Revue d'économie politique* 95ème année, n° 4, 1985, pp. 484-501.
- Basler, Alois, «L'agriculture d'exportation en Afrique et ses répercussions pour la production vivrière : un essai d'évaluation», in *Problèmes économiques*, n° 2012, 18 février 1987, pp. 23-29.
- Beilamy, Margot, «The evolution of information sources and the use of information-technology in agricultural economics», *Journal of Agricultural economics* 35(1), January 1984 : 31-38
- Binswanger, Hans P., «Croissance agricole et activités rurales non agricoles», in *Finances et Développement*, juin 1983, pp. 38-40.
- Blanckenburg, Peter von, «Social and land tenure systems in developing countries and agricultural development», in *Zeitschrift für ausländische Landwirtschaft* 18 (2), 1979, pp. 117-134.
- Boserup, Ester, «Evolution agraire et pression démographique », Flammarion, Collection Nouvelles bibliothèques scientifiques, Paris, 1970.

- Boserup, Ester, «The conditions of agricultural growth : the economics of agrarian change under population pressure», George Allen and Unwin Ltd, London, 1965.
- Bourreau, Christine, «Le développement international des coopératives agricoles», in *Revue des études coopératives* 200 (2), Paris, 1980, pp. 49-74.
- Boussard, Jean-Marc, «Economie de l'agriculture», Economica, Paris, 1987.
- Brandt, Hartmut, «Causes and consequences of inadequate productivity and development in sub-saharan agriculture» in *Economics* 29, 1984, pp.119-135.
- Bublot, Georges, «Economie de la production agricole», Vander (éditeur), Louvain et Cesson, 1974.
- Calvo, Emmanuel «Sciences sociales, alimentation et développement : images, métaphores et apories», in *Revue Tiers Monde*, t. XXXIII, n° 132, Octobre-Décembre 1992, pp. 727-742.
- Colman, David and Young, Trevor, «Principles of agricultural economics : markets and prices in less developed countries», WYE studies in agricultural and rural development, Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
- Cornia, Giovanni Andrea and Strickland, Richard, «Rural differentiation, poverty and agricultural crisis in sub-saharan Africa : toward an appropriate policy response », UNICEF, Innocenti occasional papers, Florence, July 1990.
- Coussy, Jean, «L'analyse macro-économique des dynamiques agro-alimentaires», in *Revue Tiers Monde*, tome XXXIII, n° 132, octobre-décembre 1992, pp. 763-788.
- Degand, Josè, «Agriculture, lieu privilégié du développement autocentré ?», in *Culture et développement*, vol. XVII, n°3, 1985, pp. 529-541.
- Egger, Philippe, «L'adaptation des structures bancaires au service du développement agricole», in *Problèmes économiques* n° 2006, 8 janvier 1987, pp. 7-19.
- Ferrando, Raymond, «L'agriculture: activité essentielle et base du développement», Chiron , Terre d'Afrique, Paris, 1984.
- Gaude, J., «Rural development and local resource intensity : a case study approach», ILO, Geneva, 1987.
- Gaude, J., Guichaoua, A., Martens, B., Miller, S., «Développement rural et l'investissement-travail : étude d'impact dans quelques programmes pilotes», in *Revue internationale du travail* n° 126(4), Genève, Juillet-Août 1987, pp. 477-501.
- Goussault, Yves, «L'Etat et le développement de l'agriculture : le concept d'intervention», in *Revue Tiers Monde* 17 (67), Juillet-Septembre 1976, pp. 615-635.

- Griffon, Michel et Jacquemot, Pierre, «Pénuries alimentaires et stratégies agricoles en Afrique subsaharienne», in *L'avenir du sous-développement* n° 25, pp. 97-119, Paris, 1983.
- Ilbery, Brian W., «Agricultural geography : a social and economic analysis», Oxford University Press, New York, 1985.
- Jansman, J. Dean and Goode, Frank M., «Rural development research : conceptualising and measuring key concepts», in *American Journal of Agricultural Economics* 58 (5), December 1976, pp. 922-927.
- Johnston, Bruce F., Clark, William C., «Redesigning rural development : a strategic perspective», The John Hopkins University Press, Baltimore, 1982, 311 pages.
- Jones, N.S. Carey, «The process of agricultural planning», in *Overseas Development Institute Review*, London, 1979, pp. 37-50.
- Josling, T.E., «Agriculture's place in general economic policy», in *World Economics* 1(1), October 1977, pp. 93-102.
- Kassapu, Samuel, «Les dépenses de recherches agricoles dans 34 pays d'Afrique tropicale», Centre de Développement de l'OCDE, Paris, 1976.
- Kesseba, Abbas M., «Strategies for developing a viable and sustainable agricultural sector in sub-saharan Africa : some issues and options», International Fund for Agricultural Development (IFAD), Staff working paper 6, 25 September 1992.
- Klatzmann, Joseph, «Nourrir dix milliards d'hommes ?», 2ème édition, Presses Universitaires de France, Paris, 1983.
- Lawrence, Peter and Livingstone, Ian, «Agriculture in african economic development», in *Africa South of the Sahara*, twentieth edition, Europa Publications Ltd, 1991, pp. 59-66.
- Le Bris, E., «Surpression démographique et évolution foncière», in *Afrique Perspectives* 1, 1979, pp. 107-125
- Lebeau, R., «Les grands types de structures agraires dans le monde» 4ème édition, Masson, 1986.
- Le Roy, Etienne, «Une doctrine foncière pour l'Afrique rurale de l'an 2000», in Colletif GEMDEV présenté par Miche Beaud et Michel Vernières, I.E.D.E.S, Collection Tiers Monde, Presses Universitaires de France, Paris, 1991, pp.193-209.
- Lipton, Michael, «The place of agricultural research in the development of sub-saharan Africa», University of Sussex, Institute of Development Studies, Brighton, 1985.
- Lobato, A. Servet, J.-M., «Regards sur l'épargne et le crédit rural», in *Histoire de développement*, Lyon, (1), Mars 1988, pp. 13-21.
- Malassis, Louis, «Agriculture et processus de développement », Unesco, Paris, 1973.

- Malassis, Louis, «Economie agro-alimentaire, tome III : l'économie mondiale», Editions Cujas, Paris, 1986.
- Mann, Susan A. and Dickinson, James M., «Obstacles to the development of a capitalist agriculture», In *Journal of Peasants studies*, juillet 1978, pp. 466-481.
- Mercier, Jean-Roger, «Energie et agriculture : le choix écologique», Editions Debard, Paris, 1978.
- Moris, Jon, «Extension alternatives in Tropical Africa», Overseas Development Institute, London, 1991.
- Nations Unies, Conseil mondial de l'alimentation, «Comment atteindre les objectifs de production alimentaire des pays en développement a partir des années 90», Dix septième session ministérielle, Helsinki, juin 1991.
- O'brien, P. and De la Escosura, L.-P., «Agricultural productivity and European industrialisation», in *Economic History Review*, XLV, n° 3, August 1992, pp. 514-536.
- ONUDI, «Effets des programmes d'ajustement structurel sur les industries agricoles et alimentaires», Document de travail n° 12, Vienne, décembre 1989.
- Padmanabhan, K.P., «Rural credit : lessons for rural Bankers and policy makers», Intermediate Technology Publications, London, 1988
- Pehaut, Yves, «Les productions agricoles africaines : leur évolution récente», in *Année africaine*, 1974, pp. 294-319.
- Pehaut, Yves, «Les difficultés agricoles et alimentaires en Afrique noire», in *Année africaine* 19, Paris, 1981, pp. 321-342.
- Philippe, Bernard, «Intervention des Etats dans l'économie, externalités et développement : l'exemple des politiques agricoles», in *Mondes en Développement* 23, Paris, 1978, pp. 702-724.
- Poincelot, Raymond P. (ed.), «Toward a more sustainable agriculture», AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 1986.
- Pradervand, Pierre, «Une Afrique en marche: la révolution silencieuse des paysans africains», Plon, Paris, 1989.
- Reynolds, L.-G., (ed.), «Agriculture in Development theory», Yale University Press, New Haven and London , 1975.
- Richard, Patrice, «Analyse de la consommation alimentaire et modèle d'offre», in *Revue Tiers Monde*, tome XXXIII, n° 132, Octobre-Décembre 1992, pp. 789-807.
- Runge, C. Ford, «Common property and collective action in economic development», in *World Development*, vol. 14, n° 5, 1986, pp. 623-635.
- Schultz, Theodor William, «Economic growth and agriculture», McGraw-Hills Book, New York, St-Louis, 1968.
- Schultz, Theodor William, «Transforming traditional agriculture», The University of Chicago Press, Chicago, London, 14ème édition, 1983.

- Staatz, John M., Eicher, Carl K. (editors), «Agricultural development in the third world », The John Hopkins University Press, Baltimore, 1984.
- Turtiainen, T. et Von Pischke, J.-D., «Le financement des coopératives agricoles», in Finances et développement, Septembre 1982, pp.18-21.
- UNCTAD, «Agricultural insurance in developing countries», Geneva, 8 June 1994.
- UNCTAD, «The environmental effects of agricultural production, and related measures : illustrative cases from developing countries», Geneva, 8 June 1994.
- Vermersch, Dominique, «Une mesure des économies d'échelle locales de court terme : application au secteur céréalier», in Revue d'économie politique, n°3, 1990, pp. 439-453.
- Walters, Harry E., «Agriculture et développement», in Finances et développement, septembre 1982, pp. 6-11.
- Yaron, Jacob, «Des institutions financières rurales qui ont réussi», in Finances et Développement, Mars 1994, pp. 32-35.

### **III. Ouvrages et autres publications sur la théorie de l'innovation technologique.**

- Allen, P.M., «The genesis of structure in social systems : the paradigm of self organisation», theory and explanation in Archaeology, Academic Press, New York, 1982.
- Abramovitz, M., «The post-war productivity spurt and slowdown : factors of potential and realisation», in Organisation of Economic Co-operation and Development (OECD), Technology and productivity : the challenge for economic policy, Paris, 1991, pp. 19-35.
- Arthur, W.B., «Competing technologies and lock-in by historical events : the dynamics of allocation under increasing returns », International Institute of Applied Systems Analysis, Paper WP-83-90, Laxenburg, 1983.
- Arthur, W.B., "Competing technologies : an overview" in Dosi, G. et al. (eds), Technological change and economic theory, Pinter Publishers, London, 1988.
- Arthur, W.B., "Competing technologies, increasing returns, and lock-in historical events", The Economic Journal, vol. 99, 1989, pp. 116-131.
- Banque Européenne d'Investissement, «Innovation, technologie et finance», Basil Blackwell, Oxford, 1988.
- Berry, Albert, «The role and effects of technological change in the agricultural sector of less developed countries», in Revue canadienne d'études du développement 1(1), Ottawa, 1980, pp. 11-26.
- Binswanger, Hans P., Ruttan, Vernon W. and al., «Induced innovation», The John Hopkins University Press, Baltimore and London, 1978
- Boutat, Alain, «Les transferts internationaux de technologies comme instrument du développement industriel», Thèse, Université de Lausanne, META-Editions, 1988.
- Bradbury, Frank, Jervis, Paul, Johnson Ron and Pearson , Alan, «Transfer process in technical change», Sijthoff and Noorhoff, Alphen aan den Rijn, The Netherlands, 1978.
- Bruton, Henry, «Technology choice and factor proportions problems in LCDs», in Surveys in Development Economics, edited by Gemmel, Norman, Basil Blackwell, Oxford, 1987, pp. 237-265.
- Clesse, Armand, « Technologietransfer : chancen, grenzen und gefahren », Massberg (Hrsg), Universitäts Verlag, München, 1984.
- Coombs, Rod, Saviotti, Paolo and Walsh Vivien (editors), «Economics and technological change», Macmillan Education Ltd, 1987.
- Cropp, J.A.D., Harris, D. C. and Stern, E.S., «Trade in innovation (the ins and outs of licensing)», Wiley Interscience, London, New York, Sydney and Toronto, 1970.

- David, Paul A., «Technical choice, innovation and economic growth», Cambridge University Press, 1975.
- Debresson, Chris, «Breeding innovation clusters : a source of dynamic development », World development vol. 17, n° 1, pp. 1-16, Washington, 1989.
- Dosi, Giovanni and al., «Technical change and economic theory », Pinter Publishers, London and New York, 1988.
- Emmanuel, Arighiri, «Technologie appropriée ou technologie sous-développée ?», Institut de recherche et d'information sur les multinationales, Paris, 1981.
- Fransman, M. and King, Keneth, «Technological capability in the third world», Macmillan Press, Houndmills, Basingstoke, Hampshire, 1984.
- Freeman, Christophcr, «Technology policy and economic performance», University of Sussex, Pinter Publishers, London, New York, 1987.
- Gaffard, Jean-Luc, «Innovations et changements structurels, revue critique de l'analyse économique et des changements structurels», Revue d'économie politique n° 3/1990.
- Gamser, Matthews, «Innovation, technical assistance and development : the importance of technology users», World Development, vol. 16, n° 6, pp. 771-721, 1988.
- Giarini, O., Loubergé, H., «La civilisation technicienne à la dérive», édition Bordas, collection Dunod, Paris 1979.
- Gonod, P. F., «Les transferts de technologies», Actes du colloque de l'A.F.S.E., Nanterre, septembre 1974.
- Griliches, Zvi, «Technologies, education and productivity», Basil Blackwell, New York, 1988.
- Groosman, A.J.A., «Technology development and the seed industry in north-south perspective : a literature survey», Tilburg University, Working paper n° 38, december 1987.
- Gruber, William H., Marquis, Donald G. (editors), «Factors in the transfer of technology», the MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, 1969.
- Hakansson, Kallon (éd.), «Industrial technological development : a network approach», Croon Helm Ltd, Loodon, Sydney, Dover and New Hampshire, 1987.
- Knapp, Bert and Wever, Egbert, «New technology and regional development», Croom Helm Ltd, London, Sydney and New Hampshire, 1987.
- Le Duff, Robert et Maisseu, André, "L'anti déclin ou les mutations technologiques maîtrisées", Editions ESF, Paris, 1988.
- Lorenzi, Jean-Hervé et Bourlès, Jean, «Le choc du progrès technique », Economica, Paris, 1995.
- Maillat, Denis, «Problématique de l'analyse des milieux», Colloque GREMI IV, Paris, IRER, Neuchâtel, 1992.

- Maillat, D., Quévit, M. et Senn, L. (eds), «Réseaux d'innovation et milieux innovateurs : un pari pour le développement régional», GREMI-IRER, EDES, Neuchâtel, 1993.
- Malecki, Edward, «Technology and economic development : the dynamics of local, regional and national change» Longman scientific and technical and John Wiley and Sons, Inc., New York, 1991.
- Mark, J.-A., «Productivity measurement» in Rosow, Jerome M. (ed.), *Productivity : prospects for growth*, Van Nostrand Reinhold company, New York, 1981, pp. 54-75.
- Nelson, R.R. and Winter, S., «In search of useful theory of innovation», in *Research Policy*, vol. 6, 1977, pp. 36-76
- Nelson, R.R., «Research on productivity growth and productivity differences : dead ends and new departures» in *Journal of Economic Literature*, vol. 19, 1981, pp. 1029-1055.
- Nelson, R.R. and Winter, S., «An evolutionary theory of economic change», Harvard University Press, Cambridge, 1982.
- Nijkamp, Peter (editor), «Technological change, Employment and Spatial Dynamics», Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York and Tokyo, 1986.
- Niosi, Jorge, Saviotti, Paolo, Bellow Bertrand and Crow, Michael, «National systems of innovations : in search of a workable concept», in *Technology in Society*, Pergamon Press, New York, Oxford, Seoul and Tokyo, 1993, pp. 207-227.
- Parker, Hohn E. S., «The economic of innovation », second edition, Longman, London and New York, 1978.
- Pfeiffer, Werner, «Allgemeine Theorie der technischen Entwicklung», Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1971.
- Piatier, André, «Transsectoral innovations and the transformation of firms », in *The information society*, volume 5, United Kingdom, 1987, pp.205-231.
- Prigogine, I. and Stengers, I., «Order out of chaos», Heninemann, London, 1984.
- Renshaw, E. «Some problems of economic adjustment» in Pirages, Dennis C. (ed.), *The sustainable society : implications for limited growth*, New York, 1977, pp. 131-150.
- Rosenberg, Nathan, «Perspectives on technology », Cambridge University Press, Cambridge, London, New York and Melbourne, 1976.
- Sahal, D., «Alternative conceptions of technology» in *Research policy*, vol. 10, 1981a, pp.2-24.
- Sahal, D., «Patterns of technological innovation », Addison Wesley, 1981b.
- Sahal, D., «Technology guideposts and innovation avenues» in *Research policy*, vol. 14, 1985.
- Schaldach, Heinz G.H., «Konzeption und Erklärungsätze technologischer Disparitäten», Peter Lang, Frankfurt/a.M, Bern und New York, 1985.

- Seote, L., «A general test of technological gap trade theory», *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 117, 1981.
- Seurat, Silvère, «Réalités du transfert de technologie», Masson, 2ème édition, Paris, New York, Barcelone et Milan, 1978
- Sherer, F. M., «Innovation and growth : schumpeterian perspectives», the MIT Press, Cambridge, Massachussets, London, Second printing 1986.
- Simon, Herbert, «Le nouveau management, la décision par les ordinateurs», *Economica*, Paris, 1980.
- Staudt, E. u.a., «Innovationsförderung und Technologietransfer», Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1980.
- Stoneman, Paul, «The economic analysis of technological change», Oxford University Press, 1983.
- Succar, Patricia, «International technology transfer : a model of endogenous technological assimilation » in *Journal of Development Economics* n° 26, 1987, pp. 375-395.
- Tiffin, Scott, Osotimehin, Fola ans Saunders, Richard, «Nouvelles technologies et développement des entreprises en Afrique», OCDE/Centre de développement, Paris, 1992.
- UNCTAD, «Technology selection, acquisition and negotiation», New York, 1991
- Willoghby Kelvin W., «Technology choice : a critique of the appropriate technology movement », Westview Press- Intermediate technology publications, London, 1990.
- Wurth, Albert H. Jr., «Productivity growth or factor substitution ? Identifying technological change », in *Technology in the Society*, vol. 15, n° 2, Pergamon Press, New York, Oxford, Seoul and Tokyo, 1993, pp. 229-241.

## **V. Ouvrages et autres publications sur l'innovation technologique dans le secteur agricole.**

- Ahemd, Ifikhar and Ruttan, Vernon W., «Generation and diffusion of agricultural innovations : the role of institutional factors», Gower, Publishing Company Limited, Aldershot, 1988.
- Antonelli, G. and Quadrio-Curzio, A. (eds.), «The agro-technological system towards 2000», North Holland, 1988.
- Bonny, Sylvie, «La standardisation technologique en agriculture : formes, origines et perspectives à partir du cas français», in *Economie Appliquée*, tome XLVI, n° 1, 1994, pp. 75-100.
- Byé, Paul, Chanaron, J.J., et Perrin, J., «Les déterminants de l'innovation en agriculture à travers la littérature sur le machinisme et les engrais», *Cahiers d'économie et de sociologie rurales* n° 10, INRA, 1989.
- Campbell, J.M., «New technology and rural development : the social impact», Routledge, London and New York, 1990.
- Carrillo-Huerta, Mario M., «Determinants of the adoption of agricultural innovations», in *American Economist* 22, 1978, pp. 50-55.
- Charmes, J., «Théorie et pratique de la vulgarisation agricole», in *Cahiers de l'ORSTOM, Série sciences humaines* 12 (3), 1975, pp. 249-258.
- Dasgupta, Biplab, «The new agrarian technology and India», Macmillan, New Delhi, 1980.
- Dommen, Arthur J., «Innovation in african agriculture», Westview Press, Boulder & London, 1988.
- Eicher, Carl K. and Saatz, John M., (eds), «Agricultural development in the third world», John Hopkins University Press, Baltimore and London, 1984.
- Feder, Gershon, Just, Richard E. and Zilberman, David, «Adoption of agricultural innovations in developing countries : a survey», in *Economic development and cultural change* 33(2), janvier 1985 : 225-298
- Feder, Gershon, O'Mara, Gerald T. «Farm size and the diffusion of green revolution technology», in *Economic development and cultural change* 30(1), octobre 1981, pp. 59-76
- Feder, Gershon, Slade, Roger, «The acquisition of information and the adoption of new technology » in *American journal of agricultural economics* 66(3), august 1984, pp. 312-320.
- Grigg, David, «The dynamics of agricultural change», Hutchinson & Co Limited, New South Wales and Glenfield, 1982.
- Hayami, Yujiro et Vernon W. Ruttan, «Agricultural development : an international perspective», second edition, The John Hopkins University Press, Baltimore, 1985.

- Kaimowitz, David (ed.), «Making the link : agricultural research and technology transfer in developing countries», Westview Press, Boulder, San Francisco and London, 1989.
- Kesseba, Abbas M. (ed.), «Technology systems for small farmers», Westview Press, Boulder, San Francisco and London, 1989.
- Mac Donald, Alphonse L., «Agricultural technology in developing countries : social factors related to the use of modern techniques in two rural areas in Peru», Rotterdam University Press, Rotterdam, 1976.
- Manig, Winfried, «Zur Verbreitung von Neuerungen in der Landwirtschaft der Entwicklungsländer», in *Landwirt* 81, Oktober 1980, pp. 121-140.
- Mather, A. S., «Land use», Langman, London and New York, 1986
- Mazur, Robert E. and Titilola, Tunji, «Social and economic dimensions of local knowledge systems in african sustainable agriculture», in *Sociologia Ruralis*, vol. XXXII, n° 2/3, 1992, pp. 264-286.
- Mcinerney, John, «Technology change as an instrument in agricultural development», in *Journal of Agricultural Economics* 35(3), September 1984, pp. 379-385.
- Migot-Adholla, Shem, Hazell, Peter, Blarel, Benoît and Place, Frank, «Indigenous land rights systems in sub-saharan Africa : a constraint on productivity», in *The World Bank Economy Review*, vol.5, n° 1, January 1991, pp. 155-175.
- Nair, K.N.S., «Technological changes in agriculture : impact on productivity and employment », Vision Books, New Delhi, 1980.
- Njoku, A.O., «The impact of technological change in a rural economy», in *Civilisations* 25 (1-2), 1975, pp. 52-61.
- Pinstrup-Andersen, P. , «Agricultural research and technology in economic development : the impact of agricultural research and modern technology on food production, economic growth and income distribution in developing countries», Longman, New York, London, 1982.
- Raju, V.T., «Impact of agricultural technology on farm income distribution and employment », in *National*, New Delhi, 1982.
- Reoul, Claude, «Particularités culturelles de la connaissance agronomique», in *Culture technique* n° 16, Centre de recherche sur la culture technique, Paris, 1986, pp. 108-119.
- Shiva, Vandana, «L'Afrique peut-elle se permettre une «Révolution verte» ? », in *Problèmes économiques* n° 2351, 24 novembre 1993, pp. 12-15.
- Simmonds, Norman W., «Farming systems research : a review», The World Bank technical paper number 43, Washington, D.C., 1985.
- Singh, Surender, «Technological transformation in agriculture : a case study of Rajasthan», Ariana, New Delhi, 1984.
- Sivirihavma, Vukaragha, «Problèmes de diffusion des innovations agricoles en milieu rural nande (zone de Beni et Lubero) », In *Zaire-Afrique* 24 (184).

- Stryker, J.D., «Population density, agriculture technique and land utilisation in a village economy», in *American Economics Review* 66 (2), Ithaca, June 1976, pp. 347-358.
- Warren, D. Michael, «Using indigenous knowledge in agricultural development », World Bank discussion papers, Washington, D.C., 1991.
- Wise, W.S., «The theory of agricultural research benefit», in *Journal of agricultural economics* 32(2), May 1981, pp. 147-157.

## **VI. Ouvrages généraux sur l'histoire et le développement économique du Rwanda.**

- Bézy, Fernand, «Problèmes structurels de l'économie congolaise», Institut de recherches économiques et sociales, Louvain, 1957.
- Eussner, A., «Coopération agro-industrielle ACP-CEE : expériences du Cameroun et du Rwanda», Deutsches Institut für Entwicklungspolitik; Berlin, 1985.
- Galser, T., Germain, D., «Rwanda : a thousand hills, a handful of options», Courrier (Brussels), n° 105, September-October 1987, pp. 14-14-21, 25-30.
- Guichaoua, André, «Budgets et stratégies monétaires des paysans au Burundi et au Rwanda», in Revue Tiers Monde, t. XXVII, n° 106, Avril-Juin 1986, pp. 375-393.
- Heimo, M.C., «Réflexions sur les conditions et les perspectives du développement au Rwanda», in Acta africana 7 (1), Genève, 1968, pp. 7-29.
- Hertefeldt (d'), Marcel, Trouwborst, A.A. et Sherer, J.H., «Les anciens royaumes de la zone interlacustre méridionale: Rwanda, Burundi, Buha», Musée Royal d'Afrique Centrale Tervuren, Monographies ethnologiques n° 6, 1962.
- Heusch (de), Luc, «Le Rwanda et la civilisation interlacustre : études d'anthropologie historique et structurale», Université Libre de Bruxelles, Institut de sociologie, Bruxelles, 1966.
- Ilinigumugabo, Aloys, «L'espacement des naissances au Rwanda : niveaux, causes et conséquences», Ciaco éditeur, Louvain-La-Neuve, Institut de démographie, 1989.
- Lefebvre, Jacques, «Structures économiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi», Editions du Treurenberg, Bruxelles, 1955.
- Leurquin, Philippe, «Le niveau de vie des populations rurales du Ruanda-Urundi» Editions Nauwelaerts, Louvain et Paris, 1960.
- Ligot, M., «La coopération entre la France et le Rwanda», in Revue juridique et politique 18 (I), Paris, janvier-mars, 1964, pp. 107-120.
- Maquet, Jacques, «Le système des relations sociales dans le Rwanda ancien» Tervuren, 1953.
- Maquet, Jacques, «Institutionnalisation féodale des relations de dépendance dans quatre cultures interlacustres», in Cahiers d'études africaines n° 35, 1969, pp. 402-414.
- Monbaerts, G., «Expansion démographique et problèmes économique au Rwanda», in Zaïre-Afrique 15 (92), février 1975, pp. 77-106.
- Mugesera, A., «Banques populaires au Rwanda», Histoire de développement », Lyon, (1), Mars 1988, pp. 37-42.

- Organisation des Nations Unies, Secrétariat, « Monographies par pays : Congo belge et Ruanda-Urundi », New York, 1953.
- Ramedhan, E. « Forces et faiblesses de l'économie rwandaise », in *Afri-contacts* 4-5, Septembre-Octobre 1969, pp. 13-16.
- République Rwandaise, Ministère du plan, « II<sup>ème</sup> plan quinquennal de développement économique, social et culturel 1977-1981, vol. 1 : les grandes orientations, les objectifs sectoriels et les résultats escomptés », Kigali 1976
- République Rwandaise, Ministère des finances et de l'économie, « Economie rwandaise : 25 ans d'efforts; 1962-1987 », Kigali, 1988.
- République Rwandaise, Ministère du Plan, « Deuxième plan quinquennal de développement économique, social et culturel : 1977-1981 », Kigali, 1977.
- Silvestre, Victor, « Différenciation socio-économiques dans une société à vocation égalitaire : Masaka dans le paysannat de l'Icyanya », in *Cahiers d'études africaines* n° 53, 1974, pp. 104-169.
- Rossel, Hubert, « Approche de la tradition orale : le cas du Rwanda », Université de Neuchâtel, Institut d'ethnologie, juin 1980.
- Van Grunderbeck, Marie-Claude, Roche, Emile et Doutrelepont, Hugues, « L'âge du fer ancien au Rwanda et au Burundi : archéologie et environnement », in *Journal des Africanistes* n° 52, fascicule 1-2, 1982, pp. 5-58.
- Vidal, Claudine, « Economie de la société féodale rwandaise », in *Cahiers d'études africaines* n° 53, 1974, pp. 52-74.
- Uwizeyimana Laurien, « L'activité minière au Rwanda : d'une exploitation marginale à l'effondrement », CRET, Collection Pays enclavés, N° 1, Université de Bordeaux, 1988.

## **VII. Ouvrages et autres publications sur le secteur agricole au Rwanda.**

- Azam, J.-P., Besley, T., Bevan, D. et Maton, J., «Offre de biens manufacturés et développement agricole : les cas du Ghana, du Rwanda et de la Tanzanie», OCDE, Centre de développement, Paris, 1989.
- Bagiramenshi, J., Bazihizina, C., Bamaud, M., «Pour une nouvelle pratique de la vulgarisation agricole au Rwanda», in *Revue Tiers Monde* n° 27(106), Paris, Avril-Juin 1986, pp. 419-437.
- Banque Mondiale, «Rwanda : agricultural strategy review», Rapport n° 8704-RW, Washington, Septembre 1990.
- Barampama, Angelo et Galliker, Urs, «Cultures de subsistance versus cultures pour l'exportation : le cas du Rwanda et du Burundi», in *Séminaire de l'Institut Universitaire d'Etudes du Développement sur les crises alimentaires et interventions de l'Etat*, Genève, février 1981.
- Bart, François, «Montagnes d'Afrique, terres paysannes : le cas du Rwanda», Presses Universitaires de Bordeaux, Bordeaux, 1993.
- Berthélemy, Jean-Claude et Morrisson, Chritian, «Développement agricole en Afrique et offre de biens manufacturés», OCDE, Centre de développement, Paris, 1989, 141 pages.
- Bonvin, Jean, «Changements sociaux et production agricole en Afrique centrale», OCDE, Centre de Développement, Paris, 1986.
- Charlery de la Masselière, Bernard, Bart, François et Barbary, Olivier, «La répartition régionale des cultures vivrières au Rwanda : analyse statistique», in *Cahiers des Sciences Humaines* n° 22 (3-4), 1986, pp. 453-477.
- Egger, Kurt, Rottach, Peter, «Methoden des Ecofarming in Rwanda», in *Tropenlandwirt* 84, octobre 1983, pp. 168-183.
- Egger, Philippe, «Initiatives paysannes de développement en Afrique : une auto-évaluation de trois expériences au Sénégal, au Burkina Faso et au Rwanda», Bureau International du Travail (BIT), Genève, 1988, V, 104 pages.
- Gaude, J., Guichaoua, A., Martens, B. et Miller, S., «Le développement rural et l'investissement-travail : études d'impact dans quelques programmes pilotes», in *Revue internationale du travail*, vol. 126, n°4, Juillet-Août 1987, pp. 477-451.
- GTZ, «Nyabisindu : une agriculture écologique d'un type nouveau; l'histoire mouvementée d'un projet pionnier au Rwanda», Eschbom, 1993.
- Guichaoua, André, «Les paysans et l'investissement-travail au Burundi et au Rwanda», BIT, Genève, 19870.

- Guichaoua, André, «Destins paysans et politiques agraires en Afrique centrale», Vol.1 : l'ordre paysan des hautes terres centrales du Burundi et du Rwanda, éditions L'Harmattan, Paris, 1989.
- Habimana, Bonaventure et Harroy, Jean-Paul, «Instauration et abrogation des cultures vivrières obligatoires au Rwanda », in *Civilisations* 30 (3-4), Bruxelles, 1980, pp. 176-213.
- Heyse, T., «Problèmes fonciers et régimes des terres (aspects économiques, juridiques et sociaux) : Afrique, Congo belge, Ruanda-Urundi», Centre de documentation économique et sociale africaine, Bruxelles, 1960.
- Homès, M. V., «Problèmes agricoles au Congo», R. Uni. 9 (2-3), Bruxelles, Janvier-Avril 1957, pp. 172-182.
- ISNAR (International service for national agricultural research), «A review of agricultural systems research in Rwanda : report to the director of the Rwandan Institute of Agricultural Sciences (ISAR) », The Hague, Netherlands, 1989.
- Jewsiewicki, Bogumil (sous la direction de) et Chrétien, J.-P., «Ambiguïté de l'innovation. Sociétés rurales et technologies en Afrique centrale et occidentale au XX<sup>ème</sup> siècle», Ste-Foy (Québec), Editions Safi, VII + 357 pages
- Jewsiewicki, Bogumil, «African peasants in the totalitarian colonial society of the belgian Congo» in Klein, Martin A., *Peasants in Africa*, Sage publications, Beverly Hills and London, 1980, pp. 45-75.
- Jones, William I., Egli, Roberto, «Farming systems in Africa : the Great Lakes Highlands of Zaïre, Rwanda and Burundi », Washington, D C, World Bank, 1984.
- Leurquin, Philippe, «Agricultural change in Ruanda-Urundi : 1945-1960», in *Food Resource Institute Studies* 4 (I), Février, 1963, pp. 39-89.
- Maquet, Jacques, «La tenure foncière dans l'Etat rwanda traditionnel», in *Cahiers d'études africaines* n° 28, 1967, pp. 624-636.
- Meach, Sam-Ell, «Analyse de la productivité agricole au Rwanda», in *Bulletin agricole du Rwanda* n° 3, juillet 1986, pp. 143-151 et n°4, octobre 1986, pp. 215-222.
- Meschy, Lydia, «Evolution des structures foncières au Rwanda : le cas d'un lignage hutu», *Cahiers d'études africaines* n° 53, 1974, pp.39-51.
- Michel, R.M, «Elevage de chèvres intégré à l'agriculture écologique : expérience vécue au Rwanda», Groupe de recherche pour le développement rural alternatif et collectif Tiers Monde du pays de Gex, Genève, 1986.
- Ministère des colonies et du gouvernement général du Congo belge, Service de l'agriculture, «L'agriculture au Congo belge et au Ruanda-Urundi de 1948-1952», MURAC-Tervuren, Bruxelles, 220 pages

- Nezehose, Jean-Bosco, «Agriculture rwandaise : problématique et perspectives», INADES-Formation-Rwanda, Kigali, 1990.
- Ntezilyayo, Anasthase, «Agriculture à l'horizon 2000 ou comment doubler la production vivrière au Rwanda ? » in *Revue Tiers Monde* n° 27(106), Paris, Avril-Juin 1986, pp. 395-417.
- Nzisabira, Jean, «Evolution de l'agriculture et croissance de la population au Rwanda», Louvain-La-Neuve, 1986.
- Pottier Johan, «Three's crowd : knowledge, ignorance and power in the context of urban agriculture in Rwanda», *Africa*, volume 59, n° 41989, pp. 461-477
- Randolph, S., Sanders, R., «Constraints to agricultural production in Africa : a survey of female farmers in the Ruhengeri prefecture of Rwanda», *Studies in comparative international development* (New Brunswick), 23(3), Fall 1988, pp. 78-98
- République Rwandaise, Commission Nationale d'Agriculture, «Rapport préliminaire/document de travail : rapport de synthèse», Kigali, Mars 1992.
- République Rwandaise, Commission Nationale d'Agriculture, «Rapport préliminaire/document de travail : recherche agricole au Rwanda, volume VII», Kigali, février 1992.
- Rossi, G., «Evolution des versants et mise en valeur agricole au Rwanda» in *Annales de Géographie* n° 93 (515), Paris, Janvier-Février 1984, pp. 23-43.
- Runyinya Barabwiliza, «Structures socio-culturelles et développement rural : analyse appliquée au système paysannats rwandais», in *Revue Dialogue* n° 108, Kigali, 1985, pp. 25-48
- Ruzibiza, Hildegard, «Population et développement agricole au Rwanda ; contribution à l'étude de la question démo-agraire : situation, formation socio-historique et perspectives», *Fonds d'aide et de coopération de la République Française*, Université de Paris I, 1976.
- Schneider, Hartmut, «Groupements paysans et productivité agricole : expériences africaines», OCDE, Centre de développement, Paris, 1988.
- Skinner, S. W., «The agricultural economy of the Belgian Congo and Ruanda-Urundi», Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, United States, Washington, 1960.
- Sylvestre, Victor, «Implantation et développement d'une coopérative rurale multifonctionnelle au Rwanda», in *Archives internationales de sociologie et de coopération* 36, Paris, Juillet-Décembre 1974, pp. 75-106.
- Valarché, Jean-Marie, «La modernisation agricole au Rwanda», in *Agrarpolitische Revue* (Bern) n° 24 (5/6), Mai-Juin 1968, pp. 164-176.
- Villiger, R., «Der Aufbau des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens in Rwanda», in *Außenwirtschaft* 21 (I), Köln, Mars 1966, pp. 69-79.

Von Braun, Joachim, De Haen, Hartwig and Blanken, Juergen, «Commercialisation of agriculture under population pressure : effects on production, consumption, and nutrition in Rwanda», International Food Policy Research Institute, Research report n° 85, 1991.

# TABLE DES MATIERES

|                                                                                                | Page |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| INTRODUCTION .....                                                                             | 1    |
| PREMIERE PARTIE : LES APPROCHES DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE DANS LA THEORIE ECONOMIQUE ..... | 5    |
| CHAPITRE 1 : DE LA TECHNOLOGIE A L'INNOVATION : UN CONTOUR ETYMOLOGIQUE FLOU .....             | 7    |
| 1.1. L'approche technicienne de l'innovation .....                                             | 7    |
| A. Exposé.....                                                                                 | 7    |
| B. Critique .....                                                                              | 9    |
| 1.2. Dépassement par une approche pluraliste .....                                             | 9    |
| 1.3. Les théories évolutionnistes de l'innovation .....                                        | 11   |
| 1.3.1. La vision schumpétérienne de l'innovation .....                                         | 11   |
| 1.3.2. La création de ressources spécifiques selon Gaffard .....                               | 13   |
| 1.4. Le courant des milieux innovateurs .....                                                  | 14   |
| 1.5. L'innovation est le produit du jeu social .....                                           | 16   |
| CHAPITRE 2 : L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET LE SECTEUR AGRICOLE .....                           | 18   |
| 2.1. La place du secteur agricole dans une économie .....                                      | 18   |
| 2.2. Les spécificités du secteur agricole .....                                                | 21   |
| 2.2.1. L'unité de production agricole .....                                                    | 21   |
| A. Différenciation selon les méthodes de production .....                                      | 21   |
| B. Différenciation selon les objectifs .....                                                   | 21   |
| 2.2.2. Problème de définition de l'exploitation agricole .....                                 | 22   |
| 2.2.3. Spécificité liée à la prédominance du facteur terre .....                               | 24   |
| 2.2.4. Les spécificités techniques de la production agricole .....                             | 25   |
| 2.2.5. La spécificité du comportement économique de l'agriculteur ..                           | 27   |
| 2.2.6. La faible élasticité-revenu de la demande de produits agricoles                         | 30   |
| CHAPITRE 3 : LES APPROCHES THEORIQUES DE L'AGRICULTURE TRADITIONNELLE .....                    | 31   |
| 3.1. L'approche technicienne de l'agriculture traditionnelle .....                             | 31   |
| A. Exposé .....                                                                                | 31   |
| B. Critique .....                                                                              | 33   |
| 3.2. L'approche économique de l'agriculture traditionnelle .....                               | 35   |
| A. Exposé .....                                                                                | 35   |
| B. Critique .....                                                                              | 35   |

|                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3. L'approche socio-culturelle .....                                                                                            | 38        |
| <b>CHAPITRE 4 : DES MODELES DE PRODUCTION AGRICOLE<br/>AUX THEORIES DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE ....</b>                        | <b>40</b> |
| 4.1. Le modèle de base de la production agricole selon Malassis .....                                                             | 40        |
| 4.2. Le modèle de la frontière agricole : de Hansen à Boserup .....                                                               | 42        |
| 4.2.1. L'extension de la frontière agricole d'après Hansen .....                                                                  | 42        |
| 4.2.2. Extension de la frontière agricole et innovation technologique<br>selon Boserup .....                                      | 44        |
| A. Exposé .....                                                                                                                   | 44        |
| B. Critique .....                                                                                                                 | 46        |
| 4.3. L'interdépendance des innovations dans le secteur agricole :<br>quelques repères historiques .....                           | 47        |
| 4.4. Le modèle de l'innovation induite selon Hayami et Ruttan .....                                                               | 48        |
| 4.5. Le modèle du développement agricole autonome .....                                                                           | 49        |
| 4.6. Les modèles de diffusion de l'innovation .....                                                                               | 51        |
| A. Exposé du modèle .....                                                                                                         | 52        |
| B. Critique .....                                                                                                                 | 53        |
| <b>CHAPITRE 5 : LES THEORIES DE LA MODERNISATION AGRICOLE .....</b>                                                               | <b>54</b> |
| 5.1. L'exemple de la révolution verte .....                                                                                       | 54        |
| 5.2. L'impact de la mobilisation du monde rural .....                                                                             | 57        |
| 5.3. Les théories de l'innovation institutionnelle .....                                                                          | 58        |
| <b>CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE .....</b>                                                                                     | <b>59</b> |
| <b>DEUXIEME PARTIE : LA DYNAMIQUE DE L'INNOVATION TECHNO-<br/>LOGIQUE DANS LE SECTEUR AGRICOLE AU<br/>RWANDA AVANT 1990 .....</b> | <b>61</b> |
| <b>CHAPITRE 6 : ANALYSE DES DONNEES DE BASE .....</b>                                                                             | <b>63</b> |
| 6.1. L'environnement naturel .....                                                                                                | 63        |
| 6.2. L'organisation socio-économique du secteur agricole .....                                                                    | 65        |
| 6.2.1. L'unité de production agricole .....                                                                                       | 65        |
| 6.2.2. Le travail agricole .....                                                                                                  | 67        |
| A. Remarques d'ordre terminologique .....                                                                                         | 67        |
| B. Cas du Rwanda .....                                                                                                            | 68        |
| 6.2.3. L'organisation paysanne .....                                                                                              | 70        |
| 6.2.3.1. La promotion du mouvement coopératif en milieu rural                                                                     | 71        |
| A. Le projet de villagisation .....                                                                                               | 71        |
| B. Le programme d'incitation au regroupement<br>des paysans .....                                                                 | 72        |

|                                                                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2.3.2. Le mouvement coopératif paysan : une innovation induite par le besoin .....                               | 74         |
| 6.3. La variable démographique .....                                                                               | 76         |
| 6.3.1. La charge démographique et la production agricole au Rwanda .....                                           | 77         |
| 6.4. L'évolution du régime foncier au Rwanda .....                                                                 | 86         |
| 6.4.1. L'appropriation collective des terres .....                                                                 | 86         |
| 6.4.2. L'usage concurrentiel de la terre et la complexification de la tenure foncière .....                        | 90         |
| 6.4.3. L'intervention de l'Etat et le renforcement de la précarité foncière .....                                  | 93         |
| <b>CHAPITRE 7 : L'INGENIOSITE PAYSANNE A L'EPREUVE DES FAITS .....</b>                                             | <b>95</b>  |
| 7.1. Evolution des modes d'exploitation .....                                                                      | 95         |
| 7.1.1. Une ingéniosité séculaire .....                                                                             | 96         |
| 7.1.2. Des instruments agricoles .....                                                                             | 97         |
| 7.2. Evolution des systèmes de production .....                                                                    | 99         |
| 7.2.1. Un calendrier agricole lunaire .....                                                                        | 101        |
| 7.2.2. De la monoculture à l'association des cultures .....                                                        | 101        |
| 7.2.3. De l'élevage de prestige à l'étable-fermière .....                                                          | 103        |
| 7.2.3.1. L'essor du petit élevage .....                                                                            | 106        |
| 7.2.3.2. L'urbanisation comme facteur de changement .....                                                          | 106        |
| 7.2.4. Une gestion permanente de la conservation des sols .....                                                    | 107        |
| 7.2.4.1. A chanque cultivateur sa compostière .....                                                                | 107        |
| 7.2.4.2. Le travail minutieux des versants et l'élevation de haies anti-érosive .....                              | 108        |
| 7.2.5. L'extension de la frontière agricole .....                                                                  | 112        |
| <b>CHAPITRE 8 : LA POLITIQUE AGRICOLE OFFICIELLE:<br/>UNE SERIE DE PALLIATIFS SANS LENDEMAIN .....</b>             | <b>115</b> |
| 8.1. La faible empreinte de la colonisation allemande .....                                                        | 115        |
| 8.2. L'imposition de cultures vivrières obligatoires .....                                                         | 116        |
| 8.3. L'introduction de cultures de rente et l'insertion de l'agriculture rwandaise dans l'économie de marché ..... | 118        |
| 8.4. Les ratés d'un aménagement du territoire à la hâte .....                                                      | 119        |
| 8.5. Les insuffisances d'une politique de recherche agricole pyramidale .....                                      | 121        |
| 8.5.1. Un système de recherche agricole polarisé .....                                                             | 122        |
| 8.5.2. La faiblesse des liens entre les différents pôles de recherche .....                                        | 125        |
| 8.5.3. L'insuffisance de ressources allouées à la recherche .....                                                  | 127        |
| 8.5.4. L'inadéquation sociale des thèmes de recherche .....                                                        | 129        |

|                                                                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE .....</b>                                                                                                     | <b>130</b> |
| <b>TROISIEME PARTIE : ELABORATION D'UNE STRATEGIE OPERATIONNELLE DE GESTION DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE DANS LE SECTEUR AGRICOLE .....</b>      | <b>132</b> |
| <b>CHAPITRE 9 : L'APPROCHE SYSTEMIQUE DE L'INNOVATION .....</b>                                                                                   | <b>133</b> |
| 9.1. Quelques remarques d'ordre etymologique .....                                                                                                | 133        |
| 9.2. L'objectivation des contraintes et la valorisation des opportunités .....                                                                    | 134        |
| 9.2.1. Repérage des acteurs et paliers d'agrégation des interactions dans le processus d'innovation .....                                         | 136        |
| 9.2.1.1. Identification des acteurs selon leur positionnement institutionnel .....                                                                | 137        |
| 9.2.1.2. Identification des acteurs du point de vue fonctionnel ...                                                                               | 138        |
| 9.2.2. L'interaction des acteurs comme fondement de l'apprentissage et de l'innovation .....                                                      | 140        |
| 9.2.2.1. L'exemple de l'intervention de l'Etat dans le processus d'objectivation des contraintes .....                                            | 141        |
| 9.2.3. Quand l'innovation est induite par la motivation des acteurs .....                                                                         | 144        |
| 9.2.3.1. L'exemple de l'expansion de la culture de pommes de terre au nord du Rwanda .....                                                        | 146        |
| <b>CHAPITRE 10 : PERSPECTIVES OPERATIONNELLES DES NOUVELLES APPROCHES DE GESTION DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE DANS LE SECTEUR AGRICOLE .....</b> | <b>149</b> |
| 10.1. La structure organisationnelle de réseaux d'innovation .....                                                                                | 151        |
| 10.1.1. L'unité de production agricole est un système .....                                                                                       | 151        |
| 10.2. L'ossature d'un processus de recherche agricole adaptative et participative .....                                                           | 157        |
| 10.2.1. Portée opératoire d'une recherche adaptative et participative .....                                                                       | 159        |
| 10.3. La valorisation des noyaux de créativité comme stratégie de gestion de l'innovation technologique dans le secteur agricole .....            | 166        |
| 10.3.1. Identification des noyaux de créativité autour du secteur agricole .....                                                                  | 166        |
| 10.3.1.1. Repérage des noyaux de créativité au niveau de la production d'intrants .....                                                           | 168        |
| 10.3.1.2. Le développement du marché intérieur par la valorisation de l'espace interstiel entre le monde rural et le centres urbains .....        | 171        |
| 10.3.1.3. L'investissement dans le facteur humain .....                                                                                           | 173        |
| 10.3.1.4. Le crédit de proximité stimule l'émergence d'innovation génériques .....                                                                | 175        |
| A. Le courant du financement extérieur .....                                                                                                      | 176        |
| B. Le courant du financement de proximité .....                                                                                                   | 177        |
| 10.3.1.5. La restructuration de l'espace agraire .....                                                                                            | 179        |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| A. La réforme agraire .....                   | 179 |
| B. La stratégie d'intégration régionale ..... | 181 |
| CONCLUSION GENERALE .....                     | 183 |
| ANNEXES .....                                 | 186 |
| LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS .....        | 190 |
| LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES .....       | 191 |
| BIBLIOGRAPHIE .....                           | 192 |
| TABLE DES MATIERES .....                      | 214 |